

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Αικατερίνη Βίγκου - Γεώργιος Μπίκος - Ανδρομάχη Νιτσιοπούλου  
Χριστίνα Νομικού - Πασχαλίνα Στυλιανού



# Μελέτη Περιβάλλοντος

Γ' Δημοτικού

Β' ΤΕΥΧΟΣ





# Μελέτη Περιβάλλοντος

Γ' Δημοτικού

Β' ΤΕΥΧΟΣ

**Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης**

Συντονιστής / Αξιολογητής

**Κουτσοβίτης Πέτρος Δημήτριος**

Εν ενεργεία μέλος Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού Πανεπιστημίου

Αξιολογητής

**Μαρκαντώνης Χρήστος**

Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός

Αξιολογητής

**Μουστάκας Μιχαήλ**

Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός

Τεχνικός Εμπειρογνώμονας

**Σωτηροπούλου Άννα**

Πτυχιούχος Πληροφορικής

Επικουρικός Εμπειρογνώμονας

**Συρίγος Ευάγγελος**

Πτυχιούχος γραφιστικής

**Υπεύθυνη του μαθήματος/γνωστικού  
αντικειμένου στο πλαίσιο της Πράξης**

**Άννα Αικατερίνη Λυκούρη, Σύμβουλος Α΄ ΙΕΠ**

Μέλος της Επιστημονικής Ομάδας Έργου (ΕΟΕ) της Πράξης

**Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ 6010165 στο Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή» 2021-2027**

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**Σπυρίδων Δουκάκης**

**Πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής**

**Υπεύθυνη Πράξης**

**Πολυξένη Μπίλλα**

**Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής**

**Προϊσταμένη Τμήματος Β΄ Προγραμμάτων Σπουδών και Εκπαιδευτικού Υλικού**

**Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Πράξης**

**Άννα-Αικατερίνη Λυκούρη**

**Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής**

**«Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης»  
και το Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Αικατερίνη Βίγκου - Γεώργιος Μπίκος - Ανδρομάχη Νιτσιοπούλου  
Χριστίνα Νομικού - Πασχαλίνα Στυλιανού

# Μελέτη Περιβάλλοντος

Γ' Δημοτικού

Β' ΤΕΥΧΟΣ

πρώτη ύλη

## ΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

---

**Επιστημονικός υπεύθυνος:** Δρ Γεώργιος Μπίκος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης

---

**Συγγραφική ομάδα και επιστημονικοί υπεύθυνοι ψηφιακού εμπλουτισμού:**

**Αικατερίνη Βίγκου**, Δασκάλα δημόσιου Πειραματικού σχολείου (Δρ Παιδαγωγικής)

**Γεώργιος Μπίκος**, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Κοινωνικών Επιστημών (Δρ Διδακτικής)

**Ανδρομάχη Νιτσιοπούλου**, Δασκάλα δημόσιου σχολείου (ΜΔΕ στη Διδακτική και ΜΔΕ στη Γεωγραφία)

**Χριστίνα Νομικού**, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Δασκάλων (Δρ Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης)

**Πασχαλίνα Στυλιανού**, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Δασκάλων (Δρ Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης)

---

**Ειδήμονες γνωστικού αντικείμενου:**

**Δρ Γεώργιος Μπίκος**, Σύμβουλος Εκπαίδευσης κλάδου Κοινωνικών Επιστημών (Θεματικά Πεδία Κοινωνικών Επιστημών), **Μαρία Ιωαννίδου** (ΜΔΕ), Φυσικός, Γυμνασιάρχης δημόσιου σχολείου (Θεματικά Πεδία Φυσικών Επιστημών), **Δρ Αικατερίνη Βίγκου** (Θεματικά Πεδία Τεχνολογίας και Βιοοικολογίας)

---

**Εικονογράφηση:** Ράνια Ηλιάδου, Μάριος-Ραφαήλ Στίνης

**Δημιουργία εικόνων με Τεχνητή Νοημοσύνη:** I.C.C., Ζωή Α. Ιωαννίδου

---

**Συντονισμός ομάδας σχεδιασμού και ανάπτυξης:** Γεώργιος Μπίκος

---

**Σύμβουλοι παρακολούθησης σε παιδαγωγικά θέματα:**

**Βαρβάρα Αβραμίδου**, Δασκάλα δημόσιου σχολείου (ΜΔΕ)

**Χαρίκλεια Θεοδωράκη**, Δρ Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών

---

**Επιμέλεια έκδοσης:** Δήμητρα Γκούτη-Τσιαμπόκαλου

**Συντονισμός έκδοσης:** Γεώργιος Μπίκος

**Παιδαγωγική και γενική επικύρωση αντικείμενου:** **Βαρβάρα Αβραμίδου** (ΜΔΕ - Δασκάλα δημόσιου σχολείου), **Γεώργιος Μπίκος**

---

**Φιλολογική επιμέλεια:** Δήμητρα Γκούτη-Τσιαμπόκαλου

---

**Ψηφιακός εμπλουτισμός:** Μάριος-Ραφαήλ Στίνης, Επιστήμονας Πληροφορικής

---

**Σχεδιασμός χαρτών:** Αθανασία Σαλονικίδη (ΜΔΕ), Χαρτογράφος

**Σχεδιασμός εξωφύλλου:** Ράνια Ηλιάδου

---

**Σελιδοποίηση - γραφιστική επιμέλεια:** I.C.C., Ζωή Α. Ιωαννίδου

**Σχεδιασμός - υλοποίηση διαδραστικής έκδοσης (PDF/EPUB):** I.C.C., Ζωή Α. Ιωαννίδου

---

Ευχαριστούμε τον ελληνικό δημόσιο φορέα πολιτισμού MOMus –ο οποίος αφορά και προάγει τη μοντέρνα και τη σύγχρονη τέχνη, τη φωτογραφία, τις πειραματικές τέχνες και τη γλυπτική– για τη συνεργασία που είχαμε στη δημιουργία και παραγωγή των εκπαιδευτικών βίντεο του βιβλίου μας, τα οποία άπτονται των πεδίων των Φυσικών Επιστημών.

Η επιλογή του εικονιστικού και ψηφιακού υλικού έγινε με ευθύνη των συγγραφέων.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Επιχειρηματικότητα

1. Επιχειρήσεις .....	7
2. Έσοδα - Έξοδα .....	12
3. Επαγγέλματα.....	18

### Τα υλικά στη ζωή μας

1. Τα υλικά και οι ιδιότητές τους .....	25
2. Αλλαγές στα υλικά γύρω μας .....	35

### Ήχος και φως

1. Πώς παράγουμε ήχους;.....	45
2. Το φως «ταξιδεύει».....	55

### Εργαλεία

1. Εργαλεία της τεχνολογίας και της επιστήμης.....	63
2. Συλλέγουμε και ερευνούμε δεδομένα.....	71

Ενδεικτική Βιβλιογραφία - Δικτυογραφία.....	79
---	----

#### Άδειες Χρήσης Φωτογραφιών:

Σελ. 9 (1η πάνω), 10: CC0 Public Domain / Σελ. 9 (2η – Florival fr), 38 (αριστερά – kurtsik – Forjaria), 66 (αριστερά – Chris 73, δεξιά – Royalbroil), 67 (Άβακας – Mike Cowlshaw, Υπερυπολογιστές – Toshihiro Matsui), 70: CC BY-SA 3.0 (Wikimedia Commons) / Σελ. 27, 56, 57 Ζωή Χωριατέλλη (εικονογράφος) / Σελ. 31, 32 (πάνω), 39, 42 Α. Νιτσιοπούλου / Σελ. 38 (δεξιά): Pixabay License / Σελ. 49 Α. Βίγκου / Σελ. 29, 37 (κάτω), 40, 41, 60 (Artem Podrez), 67 (πάνω εικόνες – Pexels), 74: Pexels License / Σελ. 59 (αριστερά – Gerard ter Borch), 59 (δεξιά – Vincent van Gogh), 66 (μέση – John T. Daniels), 67 (ENIAC – U.S. Army Photo), 68, 72 (4 πίνακες): Wikimedia Commons / Library of Congress, Public Domain / Σελ. 67 (Apple II – Marcin Wichary): Flickr / Σελ. 67 (IBM PC – Rik Myslewski): Wikimedia Commons, CC0 / Σελ. 75, 76 Χ. Θεοδωράκη.

Το υπόλοιπο εικονογραφικό υλικό αποτελεί είτε δημιουργία των εικονογράφων είτε έχει παραχθεί με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης, μέσω των προγραμμάτων Midjourney και ChatGPT.



## 1η Θεματική Ενότητα: Επιχειρήσεις



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να μελετήσουμε πώς λειτουργούν οι μικρές επιχειρήσεις και οι οικοτεχνίες και να προσδιορίσουμε τις δεξιότητες ενός καλού / μίας καλής επιχειρηματία.
- ▶ Να μελετήσουμε πώς δημιουργείται μία διαδικτυακή επιχείρηση.

### Φύλλα Εργασίας:

1. Τι γνωρίζουμε για τις μικρές επιχειρήσεις;
2. Πώς δημιουργείται μια διαδικτυακή επιχείρηση;



### Λέξεις - κλειδιά:



παραγωγή, εργασία, οικογενειακή επιχείρηση,  
οικοτεχνία, επιχειρηματικότητα, διαδίκτυο

## 1. Για τις μικρές επιχειρήσεις



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Από τα αρχαία χρόνια μέχρι και πριν μερικούς αιώνες, κάθε οικογένεια παρήγαγε μόνη της τα **προϊόντα\*** που χρειαζόταν για να ζήσει. Σήμερα, όμως, όλες σχεδόν οι οικογένειες αγοράζουν τα προϊόντα που χρειάζονται, γιατί δεν τα δημιουργούν οι ίδιες. Τα παράγουν οι **επιχειρήσεις\***.

► Ας σκεφτούμε 2 είδη επιχειρήσεων που γνωρίζουμε (π.χ. ζαχαροπλαστεία) και ας τις αναφέρουμε στην τάξη.

.....



### ΑΝΑΖΗΤΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

**Επιχειρηματικότητα** είναι η ικανότητα που έχει ένας άνθρωπος να δημιουργήσει μία επιχείρηση που λειτουργεί καλά.

**Οι ικανότητες ενός καλού / μιας καλής επιχειρηματία:**

- 1) συντονίζει και οργανώνει καλά την εργασία των άλλων,
- 2) σκέφτεται με βάση το μέλλον και σχεδιάζει καλά τον τρόπο με τον οποίο θα πετύχει τους στόχους του,
- 3) μπορεί εύκολα να υπολογίζει πόσο περίπου κοστίζει καθετί που χρησιμοποιεί στη δουλειά του και κάνει εύκολα οικονομικούς-αριθμητικούς υπολογισμούς,
- 4) δε φοβάται να ρισκάρει και έχει την ψυχική δύναμη να αντέξει ακόμα και μια αποτυχία στη δουλειά του,
- 5) είναι εργατικός / εργατική,
- 6) έχει φαντασία και έχει καλές ιδέες σχετικά με το πώς να δημιουργεί νέα προϊόντα ή να προωθήσει προϊόντα ή/και υπηρεσίες στην αγορά.

Οι επιχειρήσεις χωρίζονται σε **μικρές, μεσαίες και μεγάλες**, ανάλογα με το πόσους εργαζόμενους / πόσες εργαζόμενες έχουν και το πόσα πολλά προϊόντα παράγουν.

► Σε συνεργασία με τον διπλανό / τη διπλανή μας, ας σκεφτούμε 2 μικρές και 2 μεγάλες ή μεσαίες επιχειρήσεις που υπάρχουν στη γειτονιά μας και ας τις αναφέρουμε στην τάξη.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Κάποιες από τις μικρές επιχειρήσεις λέγονται **οικογενειακές επιχειρήσεις**, γιατί εργάζονται σ' αυτές όλα ή τα περισσότερα μέλη μιας οικογένειας. Στην Ελλάδα, όπως και σε άλλες γειτονικές χώρες, υπάρχουν πολλές οικογενειακές επιχειρήσεις.

► Χωριζόμαστε σε ομάδες και κάθε ομάδα σκέφτεται μια μικρή επιχείρηση που μπορεί να δημιουργήσει μία οικογένεια με δύο παιδιά 19 και 22 ετών, που θέλουν και μπορούν να εργαστούν μαζί με τους γονείς τους ή μαζί με τον έναν γονέα τους σε αυτήν την επιχείρηση. Τι προϊόντα θα παράγει ή θα πουλά αυτή;

.....

Οι οικογενειακές επιχειρήσεις που παράγουν προϊόντα λέγονται **οικοτεχνίες**. Τέτοιες επιχειρήσεις υπάρχουν εδώ και αιώνες.



Οι επιχειρήσεις στην Ελλάδα



Μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις



Παραδοσιακή οικοτεχνία



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Γράφουμε 3 δεξιότητες που πρέπει να έχει κάποιος / κάποια για να γίνει καλός / καλή επιχειρηματίας:

.....

2. Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| α) Οι μικρές επιχειρήσεις έχουν λίγους εργαζόμενους. | Σ | Λ |
| β) Οι οικοτεχνίες είναι μεγάλες επιχειρήσεις.        | Σ | Λ |
| γ) Οι οικοτεχνίες είναι οικογενειακές επιχειρήσεις.  | Σ | Λ |

Ας κάνουμε και αυτήν τη δραστηριότητα →



## 2. Οι διαδικτυακές επιχειρήσεις



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Σε ποιο κατάστημα από αυτά που φαίνονται στις παρακάτω εικόνες προτιμάμε να ψωνίζουμε;

► Ας χωριστεί η τάξη σε 3 ομάδες. Η 1η ομάδα θα βρει επιχειρήματα για να υποστηρίξει ότι είναι καλύτερο να ψωνίζουμε φρούτα και λαχανικά από το κατάστημα της πρώτης φωτογραφίας. Η 2η θα βρει επιχειρήματα για να υποστηρίξει ότι είναι προτιμότερο να τα ψωνίζουμε από το διαδικτυακό κατάστημα. Η 3η, αφού ακούσει τα επιχειρήματα και των 2 ομάδων, θα ψηφίσει για το ποια από τις 2 την έπεισε να κάνει ό,τι προτείνει για την αγορά φρούτων και λαχανικών.



Ας βρούμε μία ιδέα για την επιχείρησή μας! →



### ΑΝΑΖΗΤΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

**Διαδικτυακή επιχείρηση** είναι η επιχείρηση που χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για να πουλήσει τα προϊόντα της ή τις **υπηρεσίες\*** της.

► Αφού χωριστούμε σε ομάδες, ας σκεφτούμε πώς δημιουργείται μία διαδικτυακή επιχείρηση. Ας βρούμε διάφορες ιδέες για να κάνουμε τη δική μας διαδικτυακή επιχείρηση και ας τις σημειώσουμε εδώ!



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Ας ακούσουμε για το  
επάγγελμα κάποιων  
ανθρώπων



► Ας σχεδιάσουμε μία διαδικτυακή επιχείρηση.

Χωριζόμαστε σε ομάδες των 4 ατόμων και διαλέγουμε μία ιδέα από αυτές που σκεφτήκαμε στην προηγούμενη δραστηριότητα. Στη συνέχεια, συνεργαζόμαστε για να σχεδιάσουμε τη διαδικτυακή επιχείρησή μας. Οι παρακάτω ερωτήσεις θα μας βοηθήσουν:

- ✓ Ποια είναι η ονομασία της επιχείρησής μας;
- ✓ Η επιχείρηση παρέχει ένα προϊόν ή μία υπηρεσία;
- ✓ Ποιοι θα είναι οι πελάτες-στόχος μας; Γιατί χρειάζονται το προϊόν μας ή την υπηρεσία μας;
- ✓ Πώς θα διαφημίσουμε την επιχείρησή μας και το προϊόν ή την υπηρεσία μας;
- ✓ Πώς φανταζόμαστε να είναι η αρχική «σελίδα» της ιστοσελίδας της διαδικτυακής μας επιχείρησης;



← Ας χρησιμοποιήσουμε το επιχειρηματικό πλάνο

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Γράφουμε μία διαδικτυακή επιχείρηση που γνωρίζουμε: .....
2. Συμπληρώνουμε τη λέξη που λείπει:  
Οι διαδικτυακές επιχειρήσεις είναι οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το .....  
για να πουλήσουν τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες τους.

- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν: α) για τις επιχειρήσεις, β) για τις διαδικτυακές επιχειρήσεις; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Η επιχειρηματικότητα είναι η ικανότητα να δημιουργούμε και να διαχειριζόμαστε μια επιχείρηση. Ένας καλός / μία καλή επιχειρηματίας έχει πολλές ικανότητες. Οι επιχειρήσεις χωρίζονται σε μικρές, μεσαίες και μεγάλες. Τέλος, οι διαδικτυακές επιχειρήσεις αποτελούν έναν κόσμο όπου μια ιδέα μπορεί να γίνει επιτυχημένη επιχειρηματική δραστηριότητα μέσω του διαδικτύου.

## Γλωσσάρι

**Επιχείρηση:** η οργανωμένη προσπάθεια ενός ατόμου ή περισσότερων να παράγουν και να προσφέρουν προϊόντα ή υπηρεσίες, με σκοπό το κέρδος.

**Προϊόντα:** αντικείμενα που παράγονται για να πουληθούν, π.χ. τρόφιμα κ.ά.

**Υπηρεσίες:** δραστηριότητες ή εργασίες που προσφέρουν κάποιοι άνθρωποι σε κάποιους άλλους, όπως η εκπαίδευση, η ιατρική φροντίδα και οι μεταφορές.

## 2η Θεματική Ενότητα: Έσοδα - Έξοδα



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να ερευνήσουμε θέματα για την τιμή **κόστους**, την τιμή πώλησης, την **έλλειψη** ή την αφθονία προϊόντων και το κέρδος.

### **Φύλλα Εργασίας:**

1. Πότε λέμε ότι μία επιχείρηση έχει κέρδος;
2. Πώς αποφασίζουμε ποια θα είναι η τιμή;



### **Λέξεις - κλειδιά:**



*έλλειψη προϊόντων, αφθονία προϊόντων, δωρεά*

# 1. Πότε μια επιχείρηση έχει κέρδος



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Τα χρήματα που παίρνει μια οικογένεια, λέγονται **έσοδα** της οικογένειας και αυτά που δίνει λέγονται **έξοδα** της οικογένειας.

Ας δούμε εδώ πληροφορίες για το τι αγόρασαν οι οικογένειες στην Ελλάδα το 2022 →



► Σε ομάδες των 2 ατόμων, ας συζητήσουμε: Από πού έχει έσοδα μία οικογένεια; Πού ξοδεύει χρήματα μία οικογένεια;

► Στο παρακάτω πίνακάκι βλέπουμε πόσα χρήματα πήραν (έσοδα) και πόσα έδωσαν (έξοδα) δύο οικογένειες για τον μήνα Νοέμβριο. Τι παρατηρούμε;

Οικογένεια Αρτεμίου	
Έσοδα	Έξοδα
1800 ευρώ	1400 ευρώ

Οικογένεια Τζάλεμα	
Έσοδα	Έξοδα
1800 ευρώ	2000 ευρώ



## ΑΝΑΖΗΤΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Όπως οι οικογένειες έχουν έσοδα και έξοδα, έτσι γίνεται και στις επιχειρήσεις. Δίνουν χρήματα όταν κάνουν πληρωμές και παίρνουν χρήματα από τους πελάτες και τις πελάτισσές τους για ό,τι τους πουλούν.



Στο σχολείο μας δημιουργήσαμε μία μικρή επιχείρηση με αγροτικά προϊόντα, τα οποία πουλήσαμε στη λαϊκή αγορά. Στο χαρτάκι δίπλα έχουμε σημειώσει τα χρήματα που πήραμε και δώσαμε, δηλαδή τα έσοδα και τα έξοδά μας.

Δωρέ από το σύλλογο γονέων και καθημόνων: 100 ευρώ  
Χρήματα από το ταμείο του σχολείου μας: 100 ευρώ  
Αγορά σπόρων: 20 ευρώ  
Αγορά οργανικού λιπάσματος: 50 ευρώ  
Εγκατάσταση αυτόματου πετισηματος: 50 ευρώ  
Πουλήσαμε 40 μαρούλια 1 ευρώ το καθένα,  
10 κιλά καρότα για 2 ευρώ το κιλό  
και 30 σακουλάκια αποξηραμένη ρίζα για 2  
ευρώ το σακουλάκι.

Θέλουμε να καταλάβουμε αν η επιχείρησή μας είχε κέρδος.

► Σε ομάδες των 4 ατόμων, μπορούμε να σημειώσουμε τα χρήματα που μπήκαν στο ταμείο της επιχείρησής μας, δηλαδή τα έσοδα, και τα χρήματα που ξοδέψαμε, δηλαδή τα έξοδα.

	Έσοδα	Έξοδα
Δωρεά από τον Σύλλογο Γονέων και Κηδεμόνων	ευρώ	ευρώ
Χρήματα από τον <b>προϋπολογισμό*</b> του σχολείου μας		
Αγορά σπόρων		
Αγορά οργανικού λιπάσματος		
Εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος		
Πώληση μαρουλιών		
Πώληση καρότων		
Πώληση αποξηραμένης ρίγανης		
<b>Σύνολο</b>		

Πόσα χρήματα έχουν μείνει στο ταμείο της επιχείρησής μας τώρα; .....  
Αυτό είναι το κέρδος μας!

**Έσοδα** είναι τα χρήματα που μπαίνουν στο ταμείο μιας επιχείρησης και **έξοδα** είναι τα χρήματα που ξοδεύει μια επιχείρηση.

**Κέρδος** είναι ό,τι μένει στο ταμείο κάθε επιχείρησης όταν με τα έσοδά της θα έχει πληρώσει όλα τα έξοδά της.



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Ο Σύλλογος Γονέων και Κηδεμόνων μάς είχε δώσει τα χρήματα για να δημιουργήσουμε την επιχείρησή μας. Όμως, μας είχε ζητήσει να τα επιστρέψουμε όταν θα έχουμε τα πρώτα μας έσοδα. Χωριζόμαστε σε ομάδες των 4 ατόμων και συζητάμε:

**Τι μπορούμε να κάνουμε για να κερδίσουμε χρήματα από την επιχείρησή μας, ώστε να μπορέσουμε να επιστρέψουμε τα χρήματα που μας έδωσε ο Σύλλογος Γονέων και Κηδεμόνων;**

**Κόστος** ενός προϊόντος είναι τα χρήματα που πληρώνουμε για την παραγωγή του, αν είμαστε παραγωγοί προϊόντων, ή για να το αγοράσουμε, ώστε να το πουλήσουμε σε άλλους, αν είμαστε έμποροι.

Για να πετύχουμε κέρδη πρέπει ή να μειώσουμε το κόστος των προϊόντων μας χωρίς να τα πουλάμε σε χαμηλή τιμή ή να φροντίσουμε να έχουν καλή ποιότητα, ώστε να τα προτιμάνε πολλοί και να έχουμε πολλές πωλήσεις.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Ας καταλάβουμε  
το κέρδος! →



1. Πότε λέμε ότι μία επιχείρηση έχει κέρδος;

.....

2. Συμπληρώνουμε τα κενά με λέξεις που ταιριάζουν:

Τα ..... είναι τα χρήματα που κερδίζει μία επιχείρηση. Τα .....  
είναι τα χρήματα που ξοδεύει μία επιχείρηση.

## 2. Πώς διαμορφώνεται η τιμή κάθε προϊόντος



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Η παραγωγή ή δημιουργία κάθε προϊόντος κοστίζει. Έτσι, κάθε προϊόν έχει ένα κόστος που μετρείται με μία τιμή. Αυτή η τιμή λέγεται **τιμή κόστους** (του προϊόντος).

► Αν υποθέσουμε ότι ένα προϊόν πουλιέται 1 ευρώ και ένα άλλο 12 ευρώ, ποιο από τα δύο μπορούμε να πούμε ότι θα έχει μεγαλύτερη τιμή κόστους και γιατί;

.....

.....

Αν ήμασταν επιχειρηματίες, πώς θα μπορούσαμε να αυξήσουμε τα κέρδη μας κάνοντας κάτι για το κόστος των προϊόντων μας; Με δύο τρόπους: 1ον) μειώνοντας το κόστος τους χωρίς να μειώσουμε την τιμή τους, 2ον) μειώνοντας το κόστος τους, ώστε να μπορούμε να χαμηλώσουμε και την τιμή τους, οπότε τα κέρδη θα έρθουν από την αύξηση των πωλήσεων. Γιατί, συνήθως, όσο πιο φθηνό είναι ένα προϊόν τόσο περισσότεροι / περισσότερες το αγοράζουν.



### ΑΝΑΖΗΤΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Μία **φυσική καταστροφή\*** που έγινε πρόσφατα άφησε πολλές οικογένειες χωρίς στέγη, φαγητό και ρούχα. Αποφασίσαμε να συγκεντρώσουμε χρήματα για να στηρίξουμε τις οικογένειες αυτές κάνοντάς τους μία δωρεά.

Ένας συμμαθητής μας, όμως, σκέφθηκε κάτι που φαίνεται καλύτερο: Να κάνουμε μία μικρή επιχείρηση! Μόλις συγκεντρώσουμε ένα αρχικό ποσό, να αγοράσουμε με αυτό πορτοκάλια, με σκοπό να τα κάνουμε χυμό και να τον πουλήσουμε στη γειτονιά. Έτσι, θα συγκεντρώσουμε ακόμα περισσότερα χρήματα για τη δωρεά που θέλουμε να κάνουμε.

**Δωρεά** λέγεται η πράξη με την οποία δίνουμε χωρίς κάποιο αντάλλαγμα σε κάποιον / κάποια ή κάποιους / κάποιες ένα χρηματικό ποσό ή ένα προϊόν που η παραγωγή του έχει ένα κόστος.

► Σε ομάδες των 4 ατόμων σκεφτόμαστε και προτείνουμε λύσεις για το παρακάτω θέμα:

Έχουμε βρει δύο πιθανές τοποθεσίες για να στήσουμε την επιχείρησή μας:

- α) Έναν πολυσύχναστο δρόμο που δεν έχει κανένα κατάστημα και πολλοί κάτοικοι της πόλης περπατούν, γυμνάζονται ή τρέχουν σε αυτόν.
- β) Έναν δρόμο που έχει πολλά καταστήματα, τα οποία επισκέπτονται διαρκώς οι κάτοικοι της γύρω περιοχής.

Ποιος από τους δύο δρόμους είναι καταλληλότερος για να πουλήσουμε τον χυμό μας και γιατί;

.....  
 .....

Κάθε προϊόν πουλιέται σε μία τιμή. Ο / Η επιχειρηματίας που του πουλάει όμως, πρέπει να κερδίσει κάποια χρήματα από την πώλησή του. Έτσι, η τιμή στην οποία το πουλά, δηλαδή η **τιμή πώλησής** του, όπως λέγεται, πρέπει να είναι **μεγαλύτερη** από την τιμή του κόστους του. Και όσο μεγαλύτερη είναι τιμή πώλησης ενός προϊόντος από την τιμή κόστους του, τόσο περισσότερα χρήματα θα κερδίζει όποιος / όποια το πουλά. Δηλαδή, τόσο μεγαλύτερα θα είναι τα **κέρδη** του.



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Σε ομάδες των 4 ατόμων σκεφτόμαστε τι θα γίνει με τις τιμές σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

Η περίπτωση:	Το αποτέλεσμα:
Υπάρχουν πολλά χριστουγεννιάτικα στολίδια στο ράφι του καταστήματος, όμως τα Χριστούγεννα έχουν περάσει. Τι θα συμβεί με τις τιμές των στολιδιών;	Οι τιμές θα ..... γιατί .....
Έχουμε πάει στη λαϊκή αγορά το μεσημέρι λίγο πριν κλείσει. Οι περισσότεροι παραγωγοί έχουν ακόμα πολλά προϊόντα να πουλήσουν. Τι θα συμβεί με τις τιμές των προϊόντων τους;	Οι τιμές θα ..... γιατί .....
Τα τελευταία χρόνια, λόγω του καιρού και άλλων προβλημάτων, έχουμε λιγότερη παραγωγή σε ελιές από ό,τι παλιότερα. Τι θα συμβεί με την τιμή του λαδιού;	Οι τιμές θα ..... γιατί .....

Όταν ένα προϊόν είναι σε έλλειψη, δηλαδή δεν υπάρχει σε μεγάλη ποσότητα, μπορεί να πουληθεί σε υψηλή τιμή. Δηλαδή μπορεί να είναι ακριβό. Όταν όμως υπάρχει σε μεγάλη ποσότητα, δεν μπορεί η τιμή του να είναι υψηλή. Άρα δε γίνεται να είναι ακριβό.

Ας δούμε ένα παράδειγμα προσφοράς και ζήτησης →



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Πότε λέμε ότι ένα προϊόν βρίσκεται σε έλλειψη;

.....

2. Όταν ένα προϊόν βρίσκεται σε αφθονία, τι θα συμβεί με την τιμή του;

.....

- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για τα έσοδα και τα έξοδα, β) για τις τιμές των προϊόντων; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Τα έσοδα είναι τα χρήματα που κερδίζει μία επιχείρηση από τις πωλήσεις των προϊόντων της. Τα έξοδα είναι τα χρήματα που ξοδεύει μία επιχείρηση για να παράγει αυτά τα προϊόντα. Το κέρδος είναι τα χρήματα που μένουν στο ταμείο της επιχείρησης αφού από τα έσοδα αφαιρέσουμε τα έξοδα. Κόστος είναι η τιμή ενός προϊόντος, υπολογίζοντας μόνο τα έξοδα που κάναμε για να το φτιάξουμε, χωρίς το κέρδος δηλαδή. Έλλειψη σημαίνει όταν δεν έχουμε μεγάλη ποσότητα από ένα προϊόν κι αυτό μπορεί να ανεβάσει την τιμή του, ενώ αφθονία σημαίνει πολλές επιλογές κι αυτό μπορεί να μειώσει την τιμή.

## Γλωσσάρι

**Προϋπολογισμός:** ο υπολογισμός των εσόδων και των εξόδων που προβλέπεται ότι θα πραγματοποιηθούν σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα από ένα κράτος, έναν δημόσιο οργανισμό, μια επιχείρηση, μια οικογένεια ή ένα άτομο.

**Φυσική καταστροφή:** το δυσάρεστο αποτέλεσμα ενός «κακού» φαινομένου της φύσης, όπως είναι ένας σεισμός, μία πλημμύρα, η έκρηξη ενός ηφαιστείου ή ενός φαινομένου που πλήττει τη φύση, όπως είναι μια δασική πυρκαγιά.

## 3η Θεματική Ενότητα: Επαγγέλματα



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να περιγράψουμε επαγγέλματα του παρελθόντος, του παρόντος και του μέλλοντος.
- ▶ Να ξεχωρίζουμε τα επαγγέλματα που παράγουν αγαθά από αυτά που παρέχουν υπηρεσίες.

### Φύλλα Εργασίας:

1. Τι είναι τα επαγγέλματα;
2. Πόσα επαγγέλματα υπάρχουν;
3. Γιατί αλλάζουν τα επαγγέλματα;
4. Ποια επαγγέλματα θα χρειαστούμε στο μέλλον;



**Λέξεις - κλειδιά:**



*προϊόντα, υπηρεσίες*

## 1. Τα είδη των επαγγελμάτων



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Κάθε άνθρωπος κάνει μία εργασία για να μπορέσει να ζήσει. Το επάγγελμα μας δείχνει ποια **εξειδικευμένη\*** εργασία κάνει κάθε άνθρωπος, δηλαδή σε ποια εργασία έχει ειδικευθεί.

Παιχνίδι: Ας βρούμε το επάγγελμα!



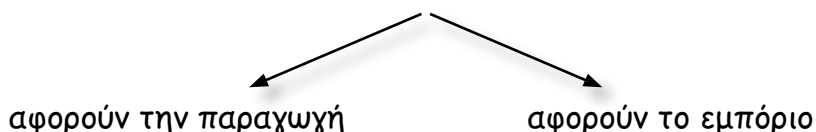
► Ας σκεφτούμε και ας γράψουμε στο τετράδιό μας όσα επαγγέλματα γνωρίζουμε.



### ΑΝΑΖΗΤΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Τα επαγγέλματα είναι πολλά. Έτσι, τα χωρίζουμε σε κάποιες κατηγορίες. Κάποια επαγγέλματα **ασχολούνται με προϊόντα**. Οπότε αφορούν την παραγωγή-δημιουργία των προϊόντων ή τη διαδικασία με την οποία φτάνουν αυτά τα προϊόντα στον τελικό αγοραστή τους -δηλαδή στον καταναλωτή- μέσα από το εμπόριο.

#### Τα επαγγέλματα που βασίζονται στα προϊόντα



► Ας υπογραμμίσουμε όσα από τα ακόλουθα επαγγέλματα **δεν** αφορούν υλικά προϊόντα: γεωργός, δικηγόρος, έμπορος ρούχων, μελισσοκόμος, κρεοπώλης, πτηνοτρόφος, ηλεκτρολόγος, ιχθυοπώλης, ψιλικατζής, γιατρός, δικαστής, πωλητής ποδηλάτων, δάσκαλος οδήγησης.

Τα επαγγέλματα που δεν ασχολούνται με υλικά προϊόντα λέμε ότι **ασχολούνται με παροχή υπηρεσιών** ή, πιο απλά, με υπηρεσίες.



Κάποιες στιγμές αναρωτιέμαι αν όλες οι κατηγορίες επαγγελματιών που συζητήσαμε είναι το ίδιο σημαντικές για τη ζωή και την οικονομία.

Είναι! Γιατί συμπληρώνει η μία την άλλη και, έτσι όπως συμπληρώνονται μεταξύ τους, διευκολύνουν ακόμα περισσότερο τον καταναλωτή.



Καλά λες! Για παράδειγμα, αν δεν υπήρχαν οι έμποροι ρούχων και οι έμποροι τροφίμων, πώς θα έφταναν στους καταναλωτές, δηλαδή σ' εμάς, τα προϊόντα των βιοτεχνιών που φτιάχνουν μπλουζάκια ή οι πατάτες που παράγουν οι αγρότες;

Και αν δεν υπήρχαν οι λογιστές για να βοηθήσουν τους εμπόρους να δημιουργήσουν την επιχείρησή τους ή οι ηλεκτρολόγοι που τοποθετούν τα φώτα στα εμπορικά καταστήματα, δηλαδή οι επαγγελματίες που παρέχουν υπηρεσίες, πώς θα λειτουργούσαν τα καταστήματα;



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Ας χωριστούμε σε ομάδες και ας συζητήσουμε τα παρακάτω ερωτήματα:

α) Όλοι οι άνθρωποι είναι ικανοποιημένοι, ευχαριστημένοι ή ευτυχισμένοι με το επάγγελμά τους;

.....

β) Για ποιους λόγους κάποιοι άνθρωποι δεν είναι ευχαριστημένοι από το επάγγελμά τους;

.....

.....

γ) Πότε νομίζουμε ότι ένας άνθρωπος είναι ευτυχισμένος από το επάγγελμά του;

.....

.....

.....

Ας δούμε αυτό για έμπνευση!



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Συμπληρώνουμε το κενό με τη λέξη που ταιριάζει:

Υπάρχουν επαγγέλματα που παρέχουν ....., όπως το επάγγελμα του λογιστή.

2. Κυκλώνουμε το Σ αν είναι σωστή η πρόταση ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- a) Το επάγγελμα του βιοτέχνη ασχολείται με την παραγωγή προϊόντων. Σ    Λ
- β) Το επάγγελμα του σερβιτόρου δεν ασχολείται με την παροχή υπηρεσιών. Σ    Λ
- γ) Το επάγγελμα του εμπόρου φέρνει στον καταναλωτή τα προϊόντα που έχουν δημιουργήσει ή προσφέρουν οι επαγγελματίες της παραγωγής. Σ    Λ

## 2. Η εξέλιξη των επαγγελμάτων με τα χρόνια



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Σε ένα παλιότερο βιβλίο της Μελέτης Περιβάλλοντος υπήρχε αυτό το πινακάκι: →

► Ποια από αυτά τα επαγγέλματα γνωρίζουμε; Έχει εξαφανιστεί κάποιο από αυτά;

Παλιότερα επαγγέλματα	Νεότερα επαγγέλματα
μυλωνάς	χημικός βιομηχανίας
ομπρελάς	ηλεκτρονικός
αμαξάς	πιλότος
πεταλωτής	χειριστής κομπιούτερ
σαμαράς	μεταλλειολόγος

► Ας φτιάξουμε ένα νέο πινακάκι, ώστε να ταιριάζει στο δικό μας βιβλίο.

Πολύ παλιά επαγγέλματα	Παλιότερα επαγγέλματα	Νεότερα επαγγέλματα



## ΑΝΑΖΗΤΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Η εξέλιξη της τεχνολογίας, της κοινωνίας και της οικονομίας προκαλεί την εμφάνιση νέων επαγγελμάτων. Πολλές φορές προκαλεί και την αλλαγή κάποιων επαγγελμάτων που υπήρχαν για χρόνια.

► Ας χωριστούμε σε ομάδες και ας συμπληρώσουμε τον παρακάτω πίνακα:

Εφεύρεση	Ένα επάγγελμα που δημιούργησε
Αεροπλάνο	
Υπολογιστές	
Διαδίκτυο	
Κινητό τηλέφωνο	

► Ας διαλέξουμε ένα άλλο επάγγελμα που δεν υπάρχει πια και ας γράψουμε τους λόγους για τους οποίους καταργήθηκε.

.....

.....

► Ας διαλέξουμε ένα επάγγελμα που δεν υπήρχε πριν μερικά χρόνια και ας γράψουμε τις ανάγκες των ανθρώπων, οι οποίες οδήγησαν στην εμφάνισή του.

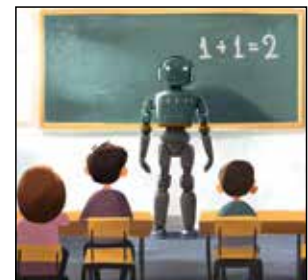
.....

.....



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Σύμφωνα με τους ειδικούς, τα επαγγέλματα που πιθανόν θα αντικατασταθούν από την **Τεχνητή Νοημοσύνη\*** στο μέλλον, είναι: ✓ Τεχνολογικά επαγγέλματα ✓ Νομικοί ✓ Δάσκαλοι ✓ Λογιστές.



► Χωριζόμαστε σε 2 ομάδες και συζητάμε. Η μία θα υποστηρίζει ότι το επάγγελμα του / της εκπαιδευτικού μπορεί να αντικατασταθεί από την Τεχνητή Νοημοσύνη και η άλλη ότι αυτό δεν μπορεί να γίνει.



← Παιχνίδι με τα επαγγέλματα!

► Ας γράψουμε ή ας ζωγραφίσουμε ένα επάγγελμα που πιστεύουμε ότι θα υπάρχει στο μέλλον, αλλά δεν υπάρχει τώρα.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Κυκλώνουμε το Σ αν είναι σωστή η πρόταση ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- α) Δημιουργούνται καινούρια επαγγέλματα όταν εμφανίζονται νέες ανάγκες στην κοινωνία. Σ Λ
- β) Τα επαγγέλματα εξυπηρετούν και την κοινωνία και τα άτομα που τα ασκούν. Σ Λ

- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για τα επαγγέλματα που υπάρχουν σήμερα, β) για τα παλιά και τα νέα επαγγέλματα, γ) για τα επαγγέλματα του μέλλοντος; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Τα επαγγέλματα είναι δουλειές που κάνουν οι άνθρωποι για να βοηθήσουν την κοινωνία μας και για να ζήσουν. Υπάρχουν πολλά διαφορετικά επαγγέλματα. Στο παρελθόν, υπήρχαν επαγγέλματα που έχουν εξαφανιστεί, γιατί οι ανάγκες της κοινωνίας μας άλλαξαν. Για τον ίδιο λόγο, υπάρχουν επαγγέλματα που έχουν δημιουργηθεί πρόσφατα, αλλά και άλλα που θα δημιουργηθούν τα επόμενα χρόνια. Ο κόσμος αλλάζει, το ίδιο και τα επαγγέλματα. Πάντα όμως υπάρχουν επαγγέλματα που οδηγούν στην παραγωγή προϊόντων και επαγγέλματα που παρέχουν υπηρεσίες.

## Γλωσσάρι

**Εξειδικευμένος -η -ο:** αυτός -η -ο που έχει ειδικές γνώσεις ή εμπειρία σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή τομέα.

**Τεχνητή νοημοσύνη:** η ικανότητα των υπολογιστών και των ρομπότ να μαθαίνουν, να λύνουν προβλήματα και να παίρνουν αποφάσεις, όπως κάνουν οι άνθρωποι.

# Τα υλικά στη ζωή μας

1. Τα υλικά και οι ιδιότητές τους

2. Αλλαγές στα υλικά γύρω μας



# 1η Θεματική Ενότητα: Τα υλικά και οι ιδιότητές τους



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να ερευνήσουμε τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια και τις ιδιότητές τους.
- ▶ Να ερευνήσουμε την αλλαγή στις καταστάσεις του νερού (στερεό, υγρό, αέριο).
- ▶ Να μελετήσουμε τον κύκλο του νερού στη φύση.

## Φύλλα Εργασίας:

1. Πώς ξεχωρίζουμε αν ένα υλικό είναι στερεό, υγρό ή αέριο;
2. Πώς αλλάζει το νερό στη ζέστη και στο κρύο;
3. Γιατί βρέχει;
4. Τι είναι ο κύκλος του νερού;



## Λέξεις - κλειδιά:



σχήμα, ιδιότητες, αλλαγή κατάστασης, θερμότητα, πάχος, ατμός, υδρατμός, βρασμός, εξάτμιση

# 1. Ο χωρισμός των υλικών σε στερεά, υγρά και αέρια



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Ας μαζέψουμε κάποια υλικά: μαρκαδόρους, χυμό, νερό, πέτρες, τουβλάκια, γάλα κ.ά. Ποια υλικά θα αποθηκεύσουμε σε χάρτινο κουτί και ποια σε μπουκάλι;



.....  
.....  
.....



.....  
.....  
.....

Εντοπίσαμε υλικά που το σχήμα και ο χώρος που πιάνουν αλλάζει; Ποια είναι αυτά;



## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Χωριζόμαστε σε 3 μεγάλες ομάδες και κάνουμε τα παρακάτω πειράματα.

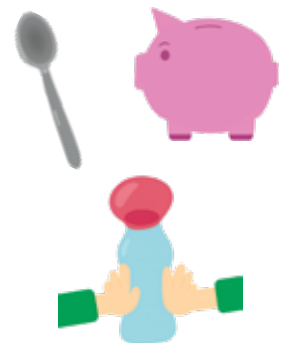
Ομάδα 1	Ομάδα 2	Ομάδα 3
Μπορούμε να βάλουμε ένα κουτάλι μέσα στον κουμπαρά μας;	Όταν μεταφέρουμε γάλα από ένα ποτήρι σε ένα μπολ, το γάλα λιγοστεύει; Ας δοκιμάσουμε να μεταφέρουμε νερό σε διαφορετικά ποτήρια.	Υπάρχει αέρας στο μπουκάλι; Εφαρμόζουμε στο στόμιο ενός άδειου πλαστικού μπουκαλιού ένα μπαλόνι. Πιέζουμε τα τοιχώματα του μπουκαλιού.

Σημειώνουμε τις παρατηρήσεις μας για το σχήμα που έχει και τον χώρο που πιάνει:

α) το κουτάλι      β) το νερό      γ) ο αέρας






.....  
.....

Ας δούμε εδώ το πείραμα με το νερό →



Το σχήμα και ο χώρος που πιάνει ένα υλικό είναι ιδιότητες που μας βοηθούν να το περιγράψουμε.

► Σημειώνουμε Χ στον παρακάτω πίνακα με τα υλικά (πάχος, πέτρα, χυμός, νερό, καπνός).

Υλικό	Έχει συγκεκριμένο σχήμα;	Παίρνει το σχήμα του δοχείου στο οποίο το τοποθετούμε;	Πιάνει συγκεκριμένο χώρο;	Αλλάζει ο χώρος που πιάνει αν το τοποθετήσουμε σε διαφορετικό δοχείο;
				
				
				
				
				

Τα υλικά γύρω μας μπορεί να είναι στερεά, υγρά ή αέρια. Τα στερεά έχουν συγκεκριμένο σχήμα και πιάνουν συγκεκριμένο χώρο. Τα υγρά πιάνουν συγκεκριμένο χώρο, αλλά παίρνουν το σχήμα του δοχείου που βρίσκονται. Τα αέρια παίρνουν το σχήμα και πιάνουν όλο τον χώρο του δοχείου που βρίσκονται.



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Γράφουμε ή σχεδιάζουμε τα παραπάνω ή και άλλα υλικά εκεί που ταιριάζουν.

**ΣΤΕΡΕΑ**

**ΥΓΡΑ**

**ΑΕΡΙΑ**

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Κυκλώνουμε το Σ αν είναι σωστή η πρόταση ή το Λ αν είναι λανθασμένη.
  - Τα υλικά που υπάρχουν στη φύση μπορεί να είναι μόνο στερεά ή υγρά. Σ Λ
  - Όταν ανοίγουμε ένα φουσκωμένο μπαλόνι, ο αέρας μένει μέσα στο μπαλόνι. Σ Λ
- Ας αναφέρουμε ένα στερεό, ένα υγρό και ένα αέριο υλικό.



Ο χάρτης των υλικών! →

## 2. Πώς αλλάζει μορφή το νερό στις διάφορες θερμοκρασίες



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Συζητάμε στην τάξη τα παρακάτω ερωτήματα και κυκλώνουμε.

**1. Γιατί το νερό που βράζει στην κατσαρόλα διαρκώς λιγοστεύει;**

- α) εξαφανίζεται      β) γίνεται ατμός      γ) δεν ξέρω

**2. Τι συμβαίνει όταν λιώνει το χιόνι;**

- α) γίνεται πάχος      β) γίνεται νερό      γ) δεν ξέρω



### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► **Ας κάνουμε πείραμα!** Πώς αλλάζει το νερό στη ζέστη και στο κρύο;

**Υλικά:** ✓ 2 παγάκια νερού    ✓ διάφανο δοχείο    ✓ καμινέτο    ✓ καπάκι κατσαρόλας.

Βάζουμε τα παγάκια στο δοχείο. Ζεσταίνουμε το δοχείο στο καμινέτο. Όταν το νερό αρχίσει να βράζει, ακουμπάμε πάνω στο δοχείο το καπάκι μιας κατσαρόλας. Μετά από μερικά λεπτά, σηκώνουμε το καπάκι.

Γράφουμε τις παρατηρήσεις μας.



.....

.....

.....

.....

Το νερό όταν **θερμαίνεται\*** αλλάζει κατάσταση:

παγάκια (στερεό) ..... ➔ νερό (υγρό) ..... ➔ υδρατμός (αέριο)  
εξάτμιση  
βρασμός

Το νερό όταν **ψύχεται\*** αλλάζει κατάσταση:

υδρατμός (αέριο) ..... ➔ νερό (υγρό)  
συμπύκνωση

Πείραμα: Το νερό αλλάζει κατάσταση! ➔



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Τα παιδιά του νηπιαγωγείου μάς ρωτούν για το νερό στη φύση. Με την ομάδα μας εξηγούμε πώς αλλάζει κατάσταση το νερό στις παρακάτω εικόνες.

Ο χιονάνθρωπος λιώνει στην αυλή



Το τριαντάφυλλο έχει σταγόνες που εξαφανίζονται



Το νερό στην κατσαρόλα λιγοστεύει



Στο ποτήρι σχηματίζονται μικρές σταγόνες



Ο βρεγμένος δρόμος στεγνώνει



Το νερό στη φύση αλλάζει συνεχώς κατάσταση. Είναι υγρό στις σταγόνες, στις λίμνες, στα ποτάμια, στους ωκεανούς. Μερικές φορές παχώνει και γίνεται στερεό, δηλαδή χιόνι ή πάχος. Άλλες φορές εξατμίζεται και γίνεται αέριο, δηλαδή υδρατμός.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Ας συμπληρώσουμε τα κενά με τις κατάλληλες τις λέξεις της παρένθεσης: (υδρατμός, σταγόνες, νερό)

- Όταν ο πάχος ζεσταίνεται, λιώνει και γίνεται .....
- Όταν το νερό ζεσταίνεται, εξατμίζεται, δηλαδή γίνεται .....
- Όταν κρυώσουν οι υδρατμοί, γίνονται ..... νερού.

### 3. Το φαινόμενο της βροχής



#### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Γινόμαστε τετράδες και δημιουργούμε τον ήχο της βροχής χτυπώντας διάφορα σημεία του σώματός μας.



Στη συνέχεια, συζητάμε στην ομάδα μας και γράφουμε ή ζωγραφίζουμε όλες τις σκέψεις που έρχονται στο μυαλό μας όταν ακούμε τις παρακάτω ερωτήσεις:

**Γιατί βρέχει; Από πού έρχεται η βροχή; Πώς φτάνει στον ουρανό;**



← Ο ήχος της βροχής!

Το μπαστούνι της βροχής! →



#### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Χωριζόμαστε σε ομάδες 4 ατόμων και κατασκευάζουμε **το μοντέλο της βροχής!**

**Υλικά:** ✓ γυάλινο βάζο                      ✓ ζεστό νερό  
                  ✓ μεταλλικό καπάκι                ✓ παγάκια

Ρίχνουμε ζεστό νερό στο βάζο. Τοποθετούμε ανάποδα το μεταλλικό καπάκι και το γεμίζουμε με παγάκια. Ακουμπάμε το μεταλλικό καπάκι πάνω στο βάζο.

Συζητάμε στην ομάδα μας τι είδαμε ότι έγινε και σημειώνουμε στο τετράδιό μας τις παρατηρήσεις μας.



Στο μοντέλο της βροχής, το ζεστό νερό εξατμίζεται. Οι υδρατμοί κρύνουν και συμπυκνώνονται, δηλαδή γίνονται ξανά σταγόνες. Το μοντέλο της βροχής αναπαριστά πώς σχηματίζεται η βροχή στη φύση!

Πείραμα: Φτιάχνουμε βροχή! →



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Συζητάμε με την ομάδα μας και κυκλώνουμε το σωστό.

### 1. Πώς ζεσταίνεται το νερό στη φύση;

α) από τον ήλιο                      β) από τη θάλασσα                      γ) δεν κατάλαβα

### 2. Τι συμβαίνει με τους υδρατμούς που συγκεντρώνονται στην ατμόσφαιρα;

α) γίνονται μικρές σταγόνες και σχηματίζουν τα σύννεφα

β) εξαφανίζονται                      γ) δεν κατάλαβα

### 3. Στα σύννεφα, όταν πολλές σταγόνες ενωθούν και γίνουν πολύ βαριές...

α) φεύγουν στο διάστημα    β) πέφτουν στη γη σαν βροχή ή χιόνι    γ) δεν κατάλαβα

► Τώρα, ζωγραφίζουμε σε χαρτί του μέτρου πώς σχηματίζεται η βροχή και εξηγούμε με δικά μας λόγια.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- α) Το μοντέλο της βροχής μάς βοηθάει να εξηγήσουμε πώς σχηματίζεται η βροχή.    Σ    Λ  
β) Τα σύννεφα σχηματίζονται από σκόνη.    Σ    Λ  
γ) Το νερό στη φύση θερμαίνεται από τα ηφαίστεια.    Σ    Λ

## 4. Ο κύκλος του νερού



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Χωριζόμαστε σε ομάδες και σχεδιάζουμε ή περιγράφουμε μια διαδρομή που ακολουθεί το νερό στη φύση. Στη συνέχεια, συζητάμε πώς μπορούν οι πάγοι στην κορυφή του βουνού να γίνουν σύννεφα στον ουρανό.



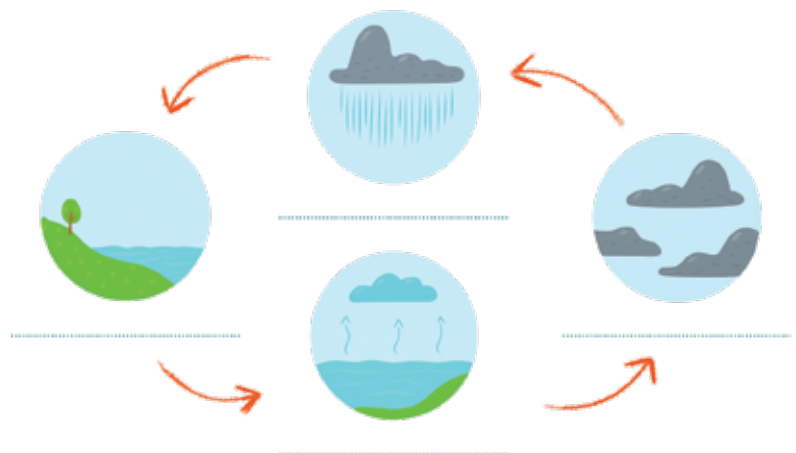
Ας δούμε τον κύκλο του νερού!



### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Συμπληρώνουμε την εικόνα με τις λέξεις: εξάτμιση, βροχή, συμπύκνωση, ροή νερού.

Γινόμαστε 4 ομάδες. Ο δάσκαλος / η δασκάλα αναθέτει σε κάθε ομάδα να αναπαραστήσει ένα απ' τα στάδια του κύκλου του νερού με κινήσεις και ήχους. Οι υπόλοιπες ομάδες μαντεύουν. Στο τέλος, παρουσιάζουμε τον κύκλο του νερού!



Ο κύκλος του νερού (αφίσα) →



Το νερό του πλανήτη ταξιδεύει ασταμάτητα σε έναν «κύκλο», τον κύκλο του νερού! Ένα μέρος από το νερό που βρίσκεται στην **επιφάνεια της γης\*** ζεσταίνεται από τον Ήλιο και εξατμίζεται.

✓ Οι υδρατμοί συμπυκνώνονται στα σύννεφα και, όταν γίνουν βαριές σταγόνες, πέφτουν στη γη ως βροχή, χιόνι ή χαλάζι.

✓ Το νερό επιστρέφει στους ωκεανούς, στις θάλασσες, στις λίμνες, στα ποτάμια και ένα μέρος απορροφάται από το έδαφος.

Ο κύκλος του νερού ξεκινά πάλι απ' την αρχή!



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Αραγε, ποιος ξεκινάει τον κύκλο του νερού;

► Χωριζόμαστε σε ομάδες και σχεδιάζουμε ένα μοντέλο για τον κύκλο του νερού. Κάνουμε ένα πρόχειρο σχέδιο εδώ.



Ο κύκλος του νερού (μοντέλο) →



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. «Το νερό που υπάρχει σήμερα στη Γη είναι το ίδιο με το... νερό της εποχής των δεινοσαύρων!». Συμφωνούμε με αυτήν την άποψη; Αιτιολογούμε την απάντησή μας.

.....

.....

2. Ας κατασκευάσουμε το βραχιόλι του κύκλου του νερού!

**Υλικά:** ✓ χάντρες: κίτρινη, μπλε, λευκή, πράσινη, διάφανη  
✓ μπλε κορδόνι

**Εκτέλεση:** Περνάμε τις χάντρες στο κορδόνι και το δένουμε στο χέρι μας! Εξηγούμε τι συμβολίζει καθεμία χάντρα του βραχιολιού μας.



← Διασκεδάζουμε φτιάχνοντας το παζλ για τον κύκλο του νερού

Από τον κύκλο... στη φροντίδα! →



- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για το πώς ξεχωρίζουμε αν ένα υλικό είναι στερεό, υγρό ή αέριο, β) για το πώς αλλάζει το νερό στη ζέστη και στο κρύο, γ) για το πώς σχηματίζεται η βροχή, δ) για τον κύκλο του νερού; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Τα υλικά γύρω μας είναι στερεά, υγρά ή αέρια. Το νερό αλλάζει κατάσταση όταν θερμαίνεται και όταν ψύχεται. Γνωρίσαμε τον κύκλο του νερού στη φύση, δηλαδή το ταξίδι του νερού από τη γη στον ουρανό και πίσω. Αυτό το ταξίδι συμβαίνει χάρη στον Ήλιο. Το νερό αλλάζει κατάσταση, από υγρό στα ποτάμια, στις λίμνες, στη θάλασσα, στο έδαφος γίνεται αέριο στον ουρανό και επιστρέφει στη γη σαν βροχή (υγρό) ή χιόνι (στερεό).

## Γλωσσάρι

**Επιφάνεια της γης:** οτιδήποτε υπάρχει πάνω στη γη (οι ωκεανοί, οι θάλασσες, οι λίμνες, τα ποτάμια και το έδαφος).

**Θερμαίνεται:** αυξάνεται η θερμοκρασία σε κάτι.

**Ψύχεται:** μειώνεται η θερμοκρασία σε κάτι.

## 2η Θεματική Ενότητα: Αλλαγές στα υλικά γύρω μας



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να ερευνήσουμε πώς διαδίδεται η θερμότητα στα στερεά υλικά.
- ▶ Να εντοπίσουμε τους κινδύνους, όταν χρησιμοποιούμε στερεά υλικά που θερμαίνονται.
- ▶ Να διαπιστώσουμε από ποια υλικά κατασκευάζονται τα αντικείμενα για να είναι ασφαλή.

### Φύλλα Εργασίας:

1. Πώς διαδίδεται η θερμότητα σε διαφορετικά στερεά υλικά;
2. Θερμότητα και υλικά: Ποια επιλέγουμε με ασφάλεια;
3. Θερμότητα και υλικά: Πώς εντοπίζουμε τους κινδύνους;
4. Πώς κατασκευάζονται αντικείμενα ασφαλή στη θερμότητα;



### Λέξεις - κλειδιά:



πείραμα, αντιπυρική βάση, επικίνδυνα υλικά, ασφαλή υλικά, θερμότητα

# 1. Η διάδοση της θερμότητας στα στερεά υλικά



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Ας συζητήσουμε τι νιώθουμε όταν αγγίζουμε: α) το κουτάλι που έχουμε βάλει στο ζεστό γάλα, β) τις λαβές της κατσαρόλας που είναι στο μάτι της κουζίνας.

Έχουμε ακούσει ποτέ τη λέξη **θερμότητα\***;



## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Με την ομάδα μας οργανώνουμε πείραμα για να διαπιστώσουμε πώς **διαδίδεται\*** η θερμότητα σε διαφορετικά στερεά υλικά.

**Υλικά:** ✓ μεταλλικό κουτάλι      ✓ ξύλινο κουτάλι      ✓ πλαστικό κουτάλι  
✓ μπολ      ✓ ζεστό νερό      ✓ βούτυρο

**Προσοχή!** Διαλέγουμε υλικά περίπου ίδιου μήκους και πάχους.

Γράφουμε ή σχεδιάζουμε τις παρατηρήσεις μας:

### Οδηγίες

1. Τοποθετούμε στην άκρη του κάθε κουταλιού μια μικρή ποσότητα βούτυρου (ίδια σε όλα τα κουτάλια).
2. Τοποθετούμε τα κουτάλια στο δοχείο με την άκρη έξω από το μπολ.
3. Ρίχνουμε ζεστό νερό στο μπολ.

**Το συμπέρασμά μας:**

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Η θερμότητα διαδίδεται πιο εύκολα σε ορισμένα υλικά όπως ο σίδηρος, ο χαλκός, το αλουμίνιο. Έτσι, αντικείμενα που κατασκευάζονται από αυτά τα υλικά ζεσταίνονται γρήγορα. Σε άλλα υλικά, όπως το ξύλο, το γυαλί και το πλαστικό, η θερμότητα δε διαδίδεται εύκολα. Με αυτόν τον τρόπο, αντικείμενα που κατασκευάζονται από αυτά τα υλικά ζεσταίνονται πολύ αργά.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Παιχνίδι: Ζεσταίνονται εύκολα ή δύσκολα;



► Με την ομάδα μας κυκλώνουμε τη σωστή απάντηση στα πιο κάτω διλήμματα. Κάθε ομάδα επιλέγει ένα από αυτά και εξηγεί την επιλογή της σε όλη την τάξη.

α) Είναι μεσημέρι, ξεχάσαμε ένα γυάλινο ποτήρι και ένα αλουμινένιο κουτάκι στον ήλιο. Ποιο αισθανόμαστε πιο ζεστό όταν το πιάσουμε;



γυαλί



αλουμίνιο

β) Είναι καλοκαίρι και κάνει πολλή ζέστη. Σε ποιο παγκάκι θα καθίσουμε να φάμε το παγωτό μας;



ξύλο



μέταλλο

γ) Το αυγό μας έβρασε. Από πού θα πιάσουμε το μπρίκι;



δ) Ποια κουτάλα αισθανόμαστε πιο ζεστή όταν ανακατεύουμε το καυτό φαγητό;



ξύλο

μέταλλο

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Κυκλώνουμε **μία** σωστή απάντηση.

- Γιατί τα περισσότερα μαγειρικά σκεύη είναι μεταλλικά;
  - Το **μέταλλο\*** είναι πάντοτε πιο ζεστό από το ξύλο.
  - Η θερμότητα διαδίδεται εύκολα στα μέταλλα.
- Ο σεφ χρησιμοποιεί ένα μεγάλο ξύλινο κοντάρι για να βγάλει την πίτσα από τον ξυλόφουρνο, επειδή:
  - Το ξύλο είναι πάντοτε πιο κρύο από το μέταλλο.
  - Η θερμότητα διαδίδεται δύσκολα στο ξύλο.



## 2. Θερμότητα και υλικά: επιλέγουμε με ασφάλεια



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Συζητάμε σε ζευγάρια τι παρουσιάζει κάθε εικόνα. Είναι ασφαλές ή επικίνδυνο; Περιγράφουμε με λίγες λέξεις κάθε εικόνα.



.....  
.....

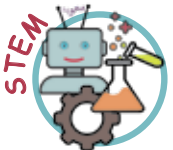
.....  
.....



### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Πού είναι ασφαλές να ακουμπήσουμε το τηγάνι της παραπάνω εικόνας;

.....



► Κάθε ομάδα κατασκευάζει μια βάση πάνω στην οποία θα μπορούμε να ακουμπάμε ζεστά μαγειρικά σκεύη στην κουζίνα. Σκοπός μας είναι να ερευνήσουμε αν τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε είναι ασφαλή για τον σκοπό αυτό.

#### Ομάδα Α

Υλικά: μολύβια  
ή ξύλομπογιές,  
κόλλα

#### Ομάδα Β

Υλικά: κομμάτια  
φελλού, κόλλα

#### Ομάδα Γ

Υλικά: βαμβακερό  
ή μάλλινο ύφασμα,  
χαρτόνι για βάση,  
κόλλα

#### Ομάδα Δ

Υλικά: μεταλλικά  
καπάκια, κόλλα  
σιλικόνης



**Εκτέλεση:** Η ομάδα Α κολλάει τα μολύβια ή τις ξυλομπογιές παράλληλα, η ομάδα Β κολλάει τα κομμάτια φελλού, η ομάδα Γ κολλάει το βαμβακερό ή μάλλινο ύφασμα πάνω σε χαρτόνι και η ομάδα Δ κολλάει τα μεταλλικά καπάκια με κόλλα σιλικόνης. Μόλις στεγνώσει η κόλλα, οι βάσεις μας είναι έτοιμες!

**Δοκιμή:** Ζεσταίνουμε ένα μπρίκι με νερό σε καμινέτο και το ακουμπάμε για λίγα λεπτά σε καθεμία από τις παραπάνω βάσεις. Τι παρατηρούμε;

► Βάζουμε Χ στο κουτάκι που ταιριάζει.

	μολύβια	φελλούς	ύφασμα	μεταλλικά καπάκια
Ζεσταίνεται η βάση από...				

► Πού είναι ασφαλές να ακουμπάμε καυτά μαγειρικά σκεύη;

- στη βάση από μολύβια
- στη βάση από φελλούς
- στη βάση από ύφασμα
- στη βάση από μεταλλικά καπάκια

Παιχνίδι:  
Επικίνδυνο ή ασφαλές; →



Τελικά, τι υλικό θα επιλέγαμε για την κατασκευή μιας αντιπυρικής βάσης;

- ξύλο
- μέταλλο
- πλαστικό
- ύφασμα
- άλλο: .....

Είναι ασφαλές να χρησιμοποιούμε αντικείμενα στα οποία η θερμότητα δε διαδίδεται εύκολα. Τέτοια αντικείμενα είναι φτιαγμένα από υλικά όπως ξύλο, πέτρα, γυαλί, κεραμικό, μαλλί, βαμβάκι. Για παράδειγμα, μια αντιπυρική βάση δε ζεσταίνεται εύκολα. Έτσι, μπορούμε να ακουμπάμε πάνω της αντικείμενα που είναι πολύ ζεστά!



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Κυκλώνουμε τα αντικείμενα που είναι ασφαλή να τα αγγίζουμε όταν ζεσταίνονται.



Υπάρχουν υλικά που, όταν θερμαίνονται, γίνονται επικίνδυνα.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

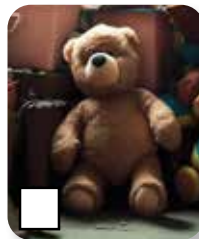
- α) Είναι επικίνδυνο να αγγίξουμε το μεταλλικό ταψί που μόλις βγήκε από τον φούρνο. Σ Λ
- β) Είναι ασφαλές να ανακατέψουμε τα μακαρόνια που βράζουν με μια ξύλινη κουτάλα. Σ Λ
- γ) Η αντιπυρική βάση ζεσταίνεται εύκολα. Σ Λ

## 3. Θερμότητα και υλικά: εντοπίζουμε τους κινδύνους



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Για τι μας προειδοποιεί αυτό το σύμβολο; Σημειώνουμε Χ στις εικόνες που θα βάζαμε το παραπάνω σύμβολο.





## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Με τον διπλανό / τη διπλανή μας συζητάμε τους κινδύνους που βλέπουμε στις παρακάτω εικόνες.



**Προσέχουμε** όταν χρησιμοποιούμε αντικείμενα στα οποία διαδίδεται εύκολα η θερμότητα!

Κίνδυνοι από τη θερμότητα! →



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Με την ομάδα μας φτιάχνουμε έναν πίνακα με δύο στήλες: **ασφαλή υλικά** και **επικίνδυνα υλικά** όταν εκτίθενται στη θερμότητα. Σχεδιάζουμε ή βρίσκουμε εικόνες από αντικείμενα που έχουμε στο σπίτι μας, τις κόβουμε και τις κολλάμε στην κατάλληλη στήλη.

**Υλικά:** ✓ χαρτόνι    ✓ μαρκαδόροι    ✓ ψαλίδι    ✓ κόλλα

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Εξηγούμε σύντομα ποιος είναι ο κίνδυνος στις παρακάτω εικόνες.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## 4. Πώς κατασκευάζονται αντικείμενα ασφαλή στη θερμότητα;



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...



► Ας σχεδιάσουμε το χερούλι που λείπει στο τηγάνι της εικόνας.

Τι υλικό επιλέξαμε; Γιατί; .....

Είναι ασφαλές να πιάσουμε το τηγάνι ακόμη κι αν ζεσταθεί; ΝΑΙ ΟΧΙ



### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

**Ας κάνουμε το πείραμα!**

**Υλικά:** ✓ κερί ✓ 2 χάλκινα σύρματα ✓ χαρτοταινία ✓ κομμάτι ύφασμα

#### Δοκιμή 1η:

Δύο παιδιά κρατούν από τις λαβές το σύρμα από χαλκό και το σύρμα χαλκού με τη χαρτοταινία. Ζεσταίνονται τα δύο σύρματα, πλησιάζοντας τις άκρες τους στο κερί.

#### Δοκιμή 2η:

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία κρατώντας το σύρμα χαλκού και το σύρμα χαλκού με το τυλιγμένο ύφασμα στη λαβή.

**Ποιο παιδί θα νιώσει πρώτο τα δάχτυλά του να ζεσταίνονται;**



Αντικείμενα και υλικά κατασκευής



Οι λαβές σε κάποια αντικείμενα κατασκευάζονται από υλικά στα οποία δε διαδίδεται εύκολα η θερμότητα, όπως πλαστικό, ξύλο, καουτσούκ κ.ά. Μπορούμε να χρησιμοποιούμε με ασφάλεια αυτά τα αντικείμενα όταν θερμαίνονται.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Πάμε για ψώνια; Ζωγραφίζουμε τα αντικείμενα που θα αγοράσουμε. Συζητάμε σε ζευγάρια από ποια υλικά κατασκευάστηκαν και γιατί.

λαβίδα για ψησταριά

μπρίκι

τσαγιέρα

σίδηρο σιδερώματος

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- α) Η κατσαρόλα κατασκευάζεται από μέταλλο και οι λαβές της από πλαστικό. Σ Λ  
β) Η λαβίδα ψησταριάς κατασκευάζεται από πλαστικό και οι λαβές της από μέταλλο. Σ Λ  
γ) Η λαβή του τηγανιού συνήθως κατασκευάζεται από πλαστικό για να είναι όμορφη. Σ Λ

- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για το πώς διαδίδεται η θερμότητα σε διαφορετικά στερεά υλικά, β) για τον τρόπο που ξεχωρίζουμε ποια υλικά είναι ασφαλή όταν θερμαίνονται και ποια όχι, γ) για τους κινδύνους από τη διάδοση της θερμότητας σε διάφορα αντικείμενα, δ) για το πώς αποφεύγουμε τους κινδύνους από τη θερμότητα; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Η θερμότητα σε ορισμένα υλικά (π.χ. μέταλλα) διαδίδεται πιο εύκολα απ' ό,τι σε άλλα (π.χ. πλαστικό, ξύλο κ.ά.). Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ποια υλικά είναι επικίνδυνο να τα αγγίζουμε όταν ζεσταίνονται. Κάποια αντικείμενα κατασκευάζονται από διαφορετικά υλικά, ώστε να μην κινδυνεύουμε να καούμε όταν τα χρησιμοποιούμε, όπως η κατσαρόλα κατασκευάζεται από μέταλλο και οι λαβές της από πλαστικό.

## Γλωσσάρι

**Διαδίδεται:** μεταφέρεται.

**Θερμότητα:** είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα πιο ζεστό σε ένα σώμα πιο κρύο.

**Μέταλλα:** είναι ο σίδηρος, ο χαλκός, ο χρυσός, το αλουμίνιο.



# Ήχος και φως



**1. Πώς παράχουμε ήχους;**

**2. Το φως «ταξιδεύει»**



1η Θεματική Ενότητα:  
**Πώς παράγουμε ήχους;**



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να μελετήσουμε τον τρόπο που παράγονται οι ήχοι.

**Φύλλα Εργασίας:**

1. Πώς παράγουμε ήχους;
2. Ποια είναι η σχέση ήχου και κίνησης;
3. Τι σημαίνει ηχορύπανση;



**Λέξεις - κλειδιά:**



υλικά, δόνηση, μετάδοση, κίνηση,  
ηχορύπανση, υγεία, θόρυβος

# 1. Η παραγωγή των ήχων



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Ας πάμε στο προαύλιο του σχολείου μας και ας μείνουμε για 1 λεπτό με τα μάτια μας κλειστά.

Στη συνέχεια, αφού χωριστούμε σε ομάδες, ας συζητήσουμε τους **ήχους\*** που ακούσαμε. Μπορούμε να τους ξεχωρίσουμε;

► Συμπληρώνουμε στον παρακάτω πίνακα τους ήχους που ακούσαμε. Στη συνέχεια, βάζουμε Χ σε ό,τι ισχύει για τον κάθε ήχο.



Ήχοι που ακούσαμε	.....	.....	.....
Σιγανός	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δυνατός	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Με μεγάλη διάρκεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Με μικρή διάρκεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ευχάριστος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ενοχλητικός	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



← Ήχοι σε διάφορα σχολεία



## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Κάθε μέρα ακούμε διάφορους ήχους.

**α) Μπορούμε να νιώσουμε τον ήχο της φωνής μας; Ναι! Ας δούμε πώς! →**



► Ας ακουμπήσουμε την παλάμη μας στον λαιμό μας καθώς κάνουμε ένα απαλό μούγκρισμα με το στόμα μας κλειστό. Ας το σταματήσουμε και ας το ξεκινήσουμε μερικές φορές. Τι παρατηρούμε;

.....

.....

## β) Ας παίξουμε με τον χάρακά μας!

- 1) Παίρνουμε τον χάρακά μας και ακουμπάμε μία μικρή άκρη του πάνω στο θρανίο.
- 2) Κρατάμε 5 εκατοστά του χάρακα πάνω στο θρανίο και τον υπόλοιπο στον αέρα. Με το ελεύθερό μας χέρι χτυπάμε το μέρος του χάρακα που βρίσκεται στον αέρα.
- 3) Κάνουμε το ίδιο με 10 εκατοστά του χάρακα.
- 4) Κάνουμε μία ακόμη δοκιμή με 15 εκατοστά του χάρακα.

Τι παρατηρήσαμε; Πότε ακούγεται ήχος και πότε σταματάει; Συμπληρώνουμε τις παρατηρήσεις μας στο πινακάκι:

Ας δούμε το πείραμα! →



	Παρατηρήσεις
5 εκατοστά του χάρακα	
10 εκατοστά του χάρακα	
15 εκατοστά του χάρακα	

Μερικές φορές μπορούμε να νιώσουμε τον ήχο. Οι δονήσεις, δηλαδή οι μικρές κινήσεις των αντικειμένων, μπορούν να κάνουν ήχο. Όταν σταματάνε οι δονήσεις, σταματάει και ο ήχος.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Ας φτιάξουμε ένα καζού!

Ας δούμε το βίντεο! →



### Υλικά:

- ✓ Ένας κύλινδρος από χαρτί υγείας ή χαρτί κουζίνας
- ✓ Ένα κομμάτι πλαστική σακούλα
- ✓ Ένα κομμάτι αντικολλητικό χαρτί
- ✓ Αλουμινόχαρτο
- ✓ Ένα λαστιχάκι

Στη μία άκρη του κυλίνδρου στερεώνουμε με το λαστιχάκι μας το κομμάτι από την πλαστική σακούλα. Θα πρέπει η σακούλα να είναι καλά τεντωμένη.

Ας βάλουμε την ανοιχτή άκρη του κυλίνδρου στο στόμα μας και ας πούμε: «Ααααα!». Τι συμβαίνει;

Τώρα προσπαθούμε να τραγουδήσουμε ή να μουρμουρίσουμε έναν ρυθμό από την ανοιχτή μεριά του καζού μας.

Δοκιμάζουμε να τοποθετήσουμε στην άκρη το αντικολλητικό χαρτί και το αλουμινόχαρτο. Τι παρατηρούμε; Αλλάζει ο ήχος;



Καθώς κάνουμε δοκιμές με το καζού, ακουμπάμε το χέρι μας στη μεριά που είναι καλυμμένη.

	Παρατηρήσεις
Δοκιμή 1 με πλαστική σακούλα	
Δοκιμή 2 με αντικολλητικό χαρτί	
Δοκιμή 3 με αλουμινόχαρτο	

Το καζού είναι ένα μουσικό όργανο που βγάζει ήχο με το τραγούδι. Οι δονήσεις δημιουργούν τον ήχο. Ο ήχος προκαλεί δονήσεις στα αντικείμενα. Η **κίνηση\*** και ο ήχος είναι φίλοι!

Πώς βγάζουν ήχο άλλα μουσικά όργανα; →



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1) Μπορούμε να εξηγήσουμε τι σημαίνει «δονήσεις»;

.....

2) Μπορούμε να εξηγήσουμε τι σχέση έχει το καζού με την κίνηση και τον ήχο;

.....

3) Συμπληρώνουμε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

Για να δημιουργηθεί ένας ήχος πρέπει να έχουμε ..... Όταν σταματάμε την κίνηση, τότε ο ήχος .....

## 2. Η σχέση ήχου και κίνησης



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Χορεύουμε το ίδιο με όλους τους ήχους; Δοκιμάζουμε να βάλουμε διάφορα μουσικά κομμάτια και να χορέψουμε.

**Χορέψαμε με τον ίδιο τρόπο; Τι είναι αυτό που μας έκανε να αλλάξουμε τον τρόπο μας;**





## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Μπορεί ο ήχος να δημιουργήσει κίνηση;

► **Ας κάνουμε το πείραμα!**

**Υλικά:** ✓ Μεταλλικό κουτί από μπισκότα  
✓ Λίγα ψίχουλα ✓ Διαφανής μεμβράνη ✓ Ένα κουτάλι



Παίρνουμε το κουτί, βγάζουμε το καπάκι και καλύπτουμε την ανοιχτή πλευρά με τη διαφανή μεμβράνη καλά τεντωμένη. Βάζουμε πάνω στη μεμβράνη τα ψίχουλα. Παίρνουμε το καπάκι και με το κουτάλι, χτυπάμε το καπάκι δυνατά κοντά στη μεμβράνη με τα ψίχουλα. Τι παρατηρούμε; Τι συμβαίνει στα ψίχουλα;

Ο ήχος μπορεί να κάνει τα αντικείμενα να κινηθούν. Ο ήχος δημιουργεί κίνηση.

Ας δούμε το πείραμα εδώ! →



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

### Μέρος 1ο

► Δοκιμάζουμε να βάλουμε το αυτί μας πάνω σε ένα τραπέζι και ο διπλανός / η διπλανή μας να χτυπήσει απαλά το θρανίο. Ακούμε τον ήχο που κάνουν τα χέρια του / της με τον ίδιο τρόπο;



### Μέρος 2ο

► Ας φτιάξουμε μία συσκευή **μετάδοσης\*** ήχου!

**Υλικά:**

✓ Μερικά χάρτινα ποτήρια  
✓ Μερικοί συνδετήρες  
✓ Λίγος σπάγκος (τουλάχιστον 2 μέτρα για κάθε συσκευή)



- 1) Με το μολύβι μας κάνουμε μία τρύπα στη βάση του κάθε ποτηριού.
- 2) Περνάμε τον σπάγκο μέσα από κάθε τρύπα και δένουμε έναν συνδετήρα στην άκρη του σπάγκου.
- 3) Κρατάμε ένα ποτήρι εμείς κι ένα ο διπλανός / η διπλανή μας και τεντώνουμε καλά τον σπάγκο. Βάζουμε το ποτήρι στο στόμα μας και μιλάμε ψιθυριστά, ενώ ο διπλανός / η διπλανή μας το έχει στο αυτί του / της.

### Δοκιμάζουμε...

	Παρατηρήσεις
...να χρησιμοποιήσουμε πετονιά αντί για σπάγκο.	
...να κρατάμε τον σπάγκο με το χέρι μας σε ένα σημείο, ώστε να μείνει ακίνητος.	
...να αλλάξουμε το μήκος του σπάγκου.	
...να αφήσουμε τον σπάγκο χαλαρό ενώ μιλάμε.	
...να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικό μέγεθος ποτήρι.	
...να χρησιμοποιήσουμε πλαστικό αντί για χάρτινο ποτήρι.	

Ας δούμε εδώ μία ιδέα για κατασκευή συσκευής μετάδοσης ήχου →



Ο ήχος μπορεί να κάνει αντικείμενα που βρίσκονται κοντά να κινηθούν. Με αυτήν την κίνηση, ο ήχος μεταφέρεται μέσω του σπάγκου από το ένα ποτήρι στο άλλο.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1) Πώς μπορεί ο ήχος να κουνήσει κάτι;

.....

2) Μπορεί ο ήχος να μεταδοθεί με ένα κομμάτι σπάγκο; Πώς;

.....

3) Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη.

α) Ο ήχος μπορεί να δημιουργήσει κίνηση.    Σ    Λ

β) Η κίνηση μπορεί να δημιουργήσει ήχο.    Σ    Λ

### 3. Τι είναι και τι προκαλεί η ηχορύπανση



#### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Υπάρχουν ευχάριστοι και ενοχλητικοί ήχοι;

► Ας σκεφτούμε την καθημερινότητά μας και ας συμπληρώσουμε το παρακάτω πινακάκι:

Ήχοι ενοχλητικοί	Ήχοι ευχάριστοι



Στην καθημερινότητά μας έχουμε ευχάριστους ή ενοχλητικούς ήχους;



#### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Έχουμε ακούσει ποτέ τη λέξη «ηχορύπανση»;

► Ας ζωγραφίσουμε μία ζωγραφιά με έναν θόρυβο που μας ενοχλεί πολύ.

► Η Αλίκη ζει σε μια γειτονιά γεμάτη ζωή, με πολλή κίνηση και ήχους όλη μέρα. Της αρέσει να βλέπει τη ζωντάνια της γειτονιάς της από το παράθυρό της, αλλά οι γονείς της θέλουν να μετακομίσουν σε μια πιο ήσυχη γειτονιά, γιατί πιστεύουν ότι η ησυχία είναι καλύτερη για την υγεία τους. Η Αλίκη είναι στενοχωρημένη, γιατί φοβάται ότι θα χάσει τους φίλους και τις φίλες της και τη ζωντάνια που αγαπά.



► Ας χωριστούμε σε 2 ομάδες: Η μία ομάδα θα υποστηρίξει τη γνώμη της Αλίκης, που αγαπά την παλιά της γειτονιά. Η άλλη ομάδα θα υποστηρίξει τη γνώμη των γονιών της, που θέλουν ένα ήσυχο περιβάλλον.

**Ηχορύπανση** είναι η λέξη που έχουν δώσει οι επιστήμονες για τους ήχους που μπορούν να βλάψουν τους ανθρώπους και τα πλάσματα που τους ακούνε. Όταν ένας ήχος είναι πολύ δυνατός ή διαρκεί για πολλή ώρα, γίνεται ηχορύπανση. Είναι ένα σοβαρό πρόβλημα και για τη χώρα μας, που συχνά δεν του δίνουμε σημασία.

► Χωριζόμαστε σε ομάδες των 2 ατόμων και γράφουμε ένα κείμενο για την ηχορύπανση στην ιστοσελίδα του σχολείου μας.

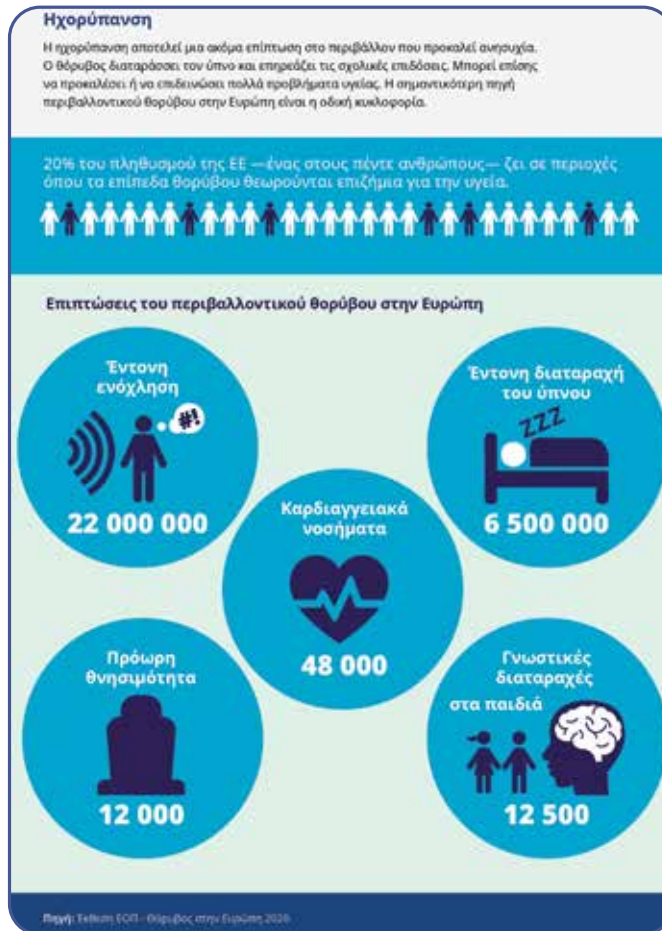
Ιδέα για άρθρο εδώ! →





## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Ας παρατηρήσουμε την παρακάτω αφίσα και ας συζητήσουμε στις ομάδες μας:  
**Τι μάθαμε για την ηχορύπανση;** Μπορούμε αν θέλουμε να κρατήσουμε σημειώσεις στο τετράδιό μας.



Πηγή: European Union Agency

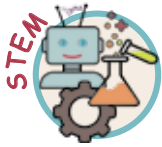
## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1) Μπορούμε να εξηγήσουμε τι σημαίνει ηχορύπανση;

.....

2) Η ..... είναι οι ήχοι που μπορεί να βλάψουν τους ανθρώπους ή τα πλάσματα που τους ακούν.

3) Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη.  
Η υγεία μας δεν κινδυνεύει από τους δυνατούς θορύβους. Σ Λ



## Πώς μπορούμε να παίξουμε μουσική με ποτήρια και νερό;

1. Ας σκεφτούμε πώς παράγονται οι ήχοι. Τι γνωρίζουμε ήδη για τον ήχο και πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το νερό και τα γυάλινα ποτήρια για να παράγουμε μουσικές νότες;

2. Ας διερευνήσουμε πώς μπορούν τα ποτήρια και το νερό να παράγουν ήχους.

3. Ας χωριστούμε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα δημιουργήσει ένα σχέδιο για το πώς μπορούμε να παίξουμε μουσική με το νερό και τα ποτήρια. Ας δοκιμάσουμε να αλλάξουμε την ποσότητα του νερού στα ποτήρια και τον τρόπο που παράγεται ο ήχος.

4. Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματά της στην τάξη. Ας συγκρίνουμε τις νότες που έπαιξε κάθε ομάδα και ας συζητήσουμε γιατί οι ήχοι ήταν διαφορετικοί. Ας συναποφασίσουμε πώς θα είναι το τελικό σχέδιο.

5. Ας κατασκευάσουμε σε ομάδες ένα μοντέλο για το μουσικό όργανο που σκεφτήκαμε. Μπορούμε να το σχεδιάσουμε στο χαρτί.

6. Ας χρησιμοποιήσουμε διάφορα αντικείμενα (μεταλλικά, ξύλινα ή πλαστικά), για να χτυπήσουμε τα ποτήρια και να παίξουμε μελωδίες ή με όποιον άλλο τρόπο έχουμε αποφασίσει. Ας δοκιμάσουμε να παίξουμε γνωστά τραγούδια ή να δημιουργήσουμε τις δικές μας μελωδίες.

7. Καταφέραμε να παίξουμε μουσική με τα ποτήρια και το νερό; Αν όχι, ας επανεξετάσουμε το μοντέλο μας και τις ποσότητες του νερού για να δημιουργήσουμε μια βελτιωμένη έκδοση. Αν ναι, μπορούμε να το παρουσιάσουμε σε άλλες τάξεις ή στους γονείς μας!

✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;

✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για τον ήχο, β) για τη σχέση του ήχου και της κίνησης, γ) για την ηχορύπανση; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Στην ενότητα αυτή μάθαμε για τον τρόπο που παράγονται οι ήχοι. Μελετήσαμε τα αντικείμενα που παράγουν ήχους και νιώσαμε τις δονήσεις όταν παράγεται ο ήχος. Είδαμε ότι τα υλικά που παράγουν ήχους πάλλονται κι ότι όταν ο ήχος σταματάει να παράγεται, σταματάει και η κίνηση των υλικών. Επίσης, μάθαμε ότι τα υλικά που παράγουν ήχους μπορούν με τις δονήσεις τους να κινήσουν αντικείμενα που βρίσκονται κοντά τους. Τέλος, συζητήσαμε για τους ήχους που είναι δυνατοί ή διαρκούν για αρκετή ώρα, οι οποίοι λέγονται ηχορύπανση και μπορούν να βλάψουν την υγεία μας.

## Γλωσσάρι

**Ήχος:** ένα αόρατο κύμα που φτάνει στα αυτιά μας και το ακούμε.

**Κίνηση:** η αλλαγή θέσης ενός αντικειμένου από το ένα σημείο στο άλλο.

**Μετάδοση:** ο τρόπος με τον οποίο ο ήχος ταξιδεύει μέσα από διάφορα μέσα (π.χ. αέρας, νερό).

## 2η Θεματική Ενότητα: Το φως «ταξιδεύει»



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να μελετήσουμε τον τρόπο που ταξιδεύει το **φως** και τι συμβαίνει όταν συναντάει διάφορα υλικά στο ταξίδι του.

### Φύλλα Εργασίας:

1. Πώς ταξιδεύει το φως;
2. Πώς κρύβουμε το φως;
3. Τι κάνουμε όταν δε χρειαζόμαστε το φως;



**Λέξη - κλειδί:**



υλικό

# 1. Η διάδοση του φωτός



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Μπορούμε να δούμε τους φίλους μας στο σκοτάδι;

► Ένας φίλος μας ή μία φίλη μας κι εμείς βρισκόμαστε σε ένα δωμάτιο που έχει απόλυτο σκοτάδι. Μπορούμε να δούμε τον φίλο μας ή τη φίλη μας; Ας ζωγραφίσουμε εδώ μερικά αντικείμενα που θα μπορούσαν να μας βοηθήσουν να δούμε τον φίλο ή τη φίλη μας.



Παρουσιάζουμε στην τάξη τις ιδέες μας. Είχε κάποιος άλλος / κάποια άλλη μία ιδέα που δεν τη σκεφτήκαμε;

Ας δούμε το πείραμα εδώ!



## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Πώς βλέπουμε τα αντικείμενα;

► Σε ένα κουτί από παπούτσια κάνουμε μία τρύπα με το μολύβι μας.

Στη συνέχεια, βάζουμε μέσα του μία γόμα και κλείνουμε το κουτί με το καπάκι του. Κοιτάμε μέσα από την τρύπα. Μπορούμε να δούμε τη γόμα;

Ας εξηγήσουμε γιατί ναι ή γιατί όχι. ....

.....

Τώρα, ανοίγουμε το κουτί των παπουτσιών. Κοιτάζουμε μέσα από την τρύπα. Μπορούμε να δούμε τη γόμα; Ας εξηγήσουμε γιατί ναι ή γιατί όχι.

.....

.....



Το φως μάς βοηθάει να δούμε τη γόμα. Μπορούμε να δούμε τα πράγματα γύρω μας όταν φωτίζονται.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Πώς ταξιδεύει το φως;

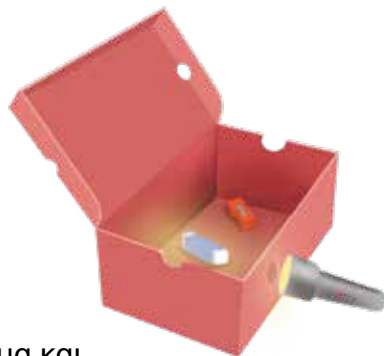
► Στο πείραμα που κάναμε, όταν ανοίξαμε το κουτί, είδαμε τη γόμα χωρίς να τη φωτίσουμε. Πώς φωτίστηκε η γόμα;

Κλείνουμε το φως της τάξη μας. Βλέπουμε ακόμα;

Από πού έρχεται το φως;

► Ας δοκιμάσουμε και αυτό:

Σε ένα κουτί από παπούτσια, βάζουμε στη μία πλευρά τη γόμα και στην άλλη άκρη μία ξύστρα. Κάνουμε μία τρύπα στη μεγάλη πλευρά του κουτιού απέναντι από τη γόμα και μία ακόμα τρύπα στη μικρή πλευρά του κουτιού. Με έναν φακό φωτίζουμε τη γόμα από την τρύπα που βρίσκεται απέναντί της. Κοιτάμε από την άλλη τρύπα. Βλέπουμε μόνο τη γόμα ή και την ξύστρα; Γιατί συμβαίνει αυτό;



.....  
.....

Εμείς φωτίζουμε μόνο τη γόμα, όμως, το φως ταξιδεύει και έτσι φωτίζει και την ξύστρα.

Το φως ταξιδεύει σε όλες τις κατευθύνσεις\*.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1) Πώς βλέπουμε τα πράγματα γύρω μας;

.....

2) Πώς ταξιδεύει το φως;

.....

.....

## 2. Πώς «κρύβουμε» το φως



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...



► Τι μπορεί να κρύψει το φως; Γράφουμε όσες περισσότερες λέξεις μάς έρχονται στο μυαλό όταν ακούμε τη λέξη «φως».

.....  
.....

Οδηγίες για έμπνευση (φως) →



### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ



**Ας κάνουμε το πείραμα!**

**Υλικά:** ✓ Φακός      ✓ Μερικά φύλλα χαρτί      ✓ Χαρτόνι      ✓ Λίγο τούλι  
✓ Ένα κομμάτι ύφασμα      ✓ Ποτήρι διαφανές με νερό  
✓ Ποτήρι διαφανές με πορτοκαλάδα      ✓ Ποτήρι διαφανές με γάλα



► Χωριζόμαστε σε ομάδες των 2 ατόμων. Με κλειστά τα φώτα της τάξης, το ένα παιδί κρατάει τον φακό και το άλλο δοκιμάζει να τοποθετήσει διάφορα αντικείμενα από τη λίστα μπροστά από τον φακό. Τι παρατηρούμε; Το φως περνάει από όλα τα αντικείμενα;

Αντικείμενα	Περνάει ΟΛΟ το φως	Περνάει ΛΙΓΟ φως	Δεν περνάει ΚΑΘΟΛΟΥ φως



← Το φως και τα υγρά

**Το φως μπορεί να περάσει μέσα από όλα τα υλικά; Υπάρχει κάποιο άλλο υλικό που θα θέλαμε να δοκιμάσουμε;**



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Τι σταματάει το φως;

► Η τάξη μας έχει παράθυρα. Ακόμα και αν κλείσουμε τις λάμπες, υπάρχει φως. Θα υπάρχει ακόμα φως στην τάξη μας αν καλύψουμε τα παράθυρα με...

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
μαύρο χαρτόνι;		
χαρτί φωτοτυπικού;		
ξύλο;		
αλουμινόχαρτο;		

Μερικά υλικά αφήνουν το φως να περάσει από μέσα τους λιγότερο ή περισσότερο και μερικά το σταματούν και δεν περνάει καθόλου.

Ας κάνουμε  
άλλη μία δρα-  
στηριότητα εδώ

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



1) Ας γράψουμε 3 υλικά που δεν αφήνουν το φως να περάσει:

.....

2) Ας γράψουμε 3 υλικά που αφήνουν το φως να περάσει:

.....

## 3. Η χρήση συνδυασμών φωτός, σκιών και σκοταδιού



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Πώς χρησιμοποιούν οι ζωγράφοι το φως;

► Ας παρατηρήσουμε τους πίνακες. Από πού έρχεται το φως σε καθένα; Πώς ο κάθε ζωγράφος έχει καταφέρει να μας το δείξει αυτό; Τι έκανε;





## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Παίζουμε με τις σκιές!

► Με έναν φακό και το χέρι μας, προσπαθούμε να δημιουργήσουμε σκιές σε έναν τοίχο. Ας συζητήσουμε πότε εμφανίζεται η σκιά και πότε εξαφανίζεται.



← Διάφοροι τρόποι που το φως φωτίζει



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Ας ψάξουμε στο διαδίκτυο να βρούμε πληροφορίες για περιστάσεις που χρειαζόμαστε το σκοτάδι.



Κάπου άκουσα για μία ομάδα που οργανώνει ένα δείπνο στο απόλυτο σκοτάδι προκειμένου να ευαισθητοποιηθεί η τοπική κοινωνία για τις ανάγκες των τυφλών ατόμων.



Ξέρετε για το Μαύρο θέατρο της Πράγας; Είναι μία μορφή τέχνης που χρειάζεται το σκοτάδι.

Μπορούμε να σκεφτούμε κάποια άλλη περίπτωση που το σκοτάδι είναι απαραίτητο; Αν θέλαμε να οργανώσουμε κι εμείς κάτι που πρέπει να γίνει στο απόλυτο σκοτάδι, τι θα κάναμε; Πώς θα μπορούσαμε να το πετύχουμε αυτό;

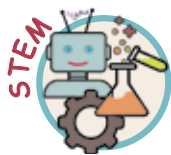
## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1) Τι θα κάνουμε αν θέλουμε να έχουμε σκοτάδι σε ένα δωμάτιο;

.....

2) Σε όλα τα κενά ταιριάζει η ίδια λέξη! Βρίσκουμε ποια:

Για να δημιουργήσουμε ένα σκοτεινό δωμάτιο πρέπει να κλείσουμε το ..... και να καλύψουμε όλα τα μέρη από τα οποία περνάει ..... με ένα υλικό που δεν περνάει ....., όπως για παράδειγμα το ξύλο.



## Πώς μπορούμε να συσκοτίσουμε την αίθουσά μας καλύτερα, ώστε να παρακολουθήσουμε μία κινηματογραφική ταινία;

1. Ας σκεφτούμε ποια υλικά περνάει το φως και ποια όχι. Ποια υλικά επιλέγουμε για τα παράθυρα της τάξης; Από πού αλλού έρχεται το φως στην τάξη μας; Θα είναι μόνιμη η συσκότιση;
2. Ας διερευνήσουμε ποια είναι τα πιο εύχρηστα υλικά για να χρησιμοποιήσουμε που δεν αφήνουν το φως να περάσει.
3. Ας χωριστούμε σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα δημιουργήσει ένα σχέδιο για το πώς μπορούμε να κάνουμε την αίθουσά μας σκοτεινή.
4. Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματά της στην τάξη. Ας συγκρίνουμε τα σχέδιά μας. Ας συναποφασίσουμε πώς θα είναι το τελικό σχέδιο για να πετύχουμε μία σκοτεινή αίθουσα.
5. Ας κατασκευάσουμε σε ομάδες ένα μοντέλο για τη συσκότιση της τάξης μας. Μπορούμε να δημιουργήσουμε μία μακέτα της τάξης και να προσπαθήσουμε να εφαρμόσουμε το σχέδιό μας.
6. Ας χρησιμοποιήσουμε το σχέδιό μας στο μοντέλο μας για να δούμε αν το αποτέλεσμα είναι αυτό που θα θέλαμε: μία σκοτεινή αίθουσα.
7. Καταφέραμε να έχουμε μία σκοτεινή αίθουσα; Αν όχι, ας επανεξετάσουμε το μοντέλο μας και τους τρόπους συσκότισης, για να δημιουργήσουμε μια βελτιωμένη έκδοση. Αν ναι, μπορούμε να το εφαρμόσουμε στην αίθουσά μας και να απολαύσουμε όλοι μαζί μία κινηματογραφική ταινία! Ας μην ξεχάσουμε τα ποπκόρν για να γιορτάσουμε την επιτυχία μας!

- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για το ταξίδι που κάνει το φως, β) για το από ποια υλικά περνάει το φως και από ποια όχι; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Σε αυτήν την ενότητα μάθαμε για τον τρόπο που ταξιδεύει το φως. Καταλάβαμε ότι βλέπουμε τα αντικείμενα γύρω μας μόνο όταν φωτίζονται και ότι το φως μπορεί να ταξιδεύει προς όλες τις κατευθύνσεις. Πειραματιστήκαμε με κάποια υλικά μέσα από τα οποία το φως μπορεί να περάσει, με κάποια μέσα από τα οποία το φως περνάει λίγο και με κάποια άλλα που δεν αφήνουν το φως καθόλου να περάσει. Τέλος, βρήκαμε τρόπους να σταματάμε το ταξίδι που κάνει το φως και είδαμε μερικές περιπτώσεις που δε μας χρειάζεται το φως.

## Γλωσσάρι

**Κατεύθυνση:** η πλευρά προς την οποία κινείται κάποιος ή κάτι.

# Εργαλεία

**1. Εργαλεία της τεχνολογίας και της επιστήμης**

**2. Συλλέγουμε και ερευνούμε δεδομένα**



# 1η Θεματική Ενότητα: Εργαλεία της τεχνολογίας και της επιστήμης



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να ερευνήσουμε **εργαλεία** που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες.
- ▶ Να γνωρίσουμε τεχνολογικά επιτεύγματα και **εφευρέσεις**.

## Φύλλα Εργασίας:

1. Τι είναι τα εργαλεία και οι εφευρέσεις;
2. Πώς εξελίσσεται η τεχνολογία και η επιστήμη;



### Λέξεις - κλειδιά:



*εφευρέτης, τεχνολογία, τεχνολογικά προϊόντα*

# 1. Εργαλεία και εφευρέσεις



## ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

► Χωριζόμαστε σε ομάδες και συζητάμε για τα **εργαλεία\*** που χρησιμοποιούν οι γονείς μας, οι φίλοι μας κι εμείς. Συμπληρώνουμε τον πίνακα με τα εργαλεία που σκεφτήκαμε.

Πώς λέγεται το εργαλείο;	Σε τι μας χρησιμεύει;

Όλοι χρησιμοποιούμε εργαλεία κάθε μέρα.

Παιχνίδι με εργαλεία και επαγγέλματα!



Εργα-λεία και εργα-σίεις. Ας παίξουμε λίγο! →



Σήμερα, όλα σχεδόν τα εργαλεία είναι προϊόντα της τεχνολογίας. Είναι, δηλαδή, **τεχνολογικά προϊόντα**.



## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Οι εφευρέσεις είναι αντικείμενα ή συσκευές που μας βοηθούν να κάνουμε τις δουλειές ή την εργασία μας. Έτσι, κάθε εφεύρεση καλύπτει μια πρακτική ανάγκη των ανθρώπων.

Ένας ψαράς, τη στιγμή που ψαρεύει, βλέπει ότι έρχεται καταιγίδα! Θέλει να γυρίσει αμέσως στο λιμάνι. Αλλά αυτό δεν είναι εύκολο...

► Ας γίνουμε εφευρέτες! Ας σκεφτούμε μία δική μας εφεύρεση που μπορεί να τον βοηθήσει να ξεφύγει από την καταιγίδα ή να γυρίσει στο λιμάνι με ασφαλή τρόπο και ας την περιγράψουμε:



.....  
.....

Τις περισσότερες φορές οι εφευρέσεις βασίζονται σε έναν ιδιαίτερο τρόπο με τον οποίον αξιοποιείται η τεχνολογία.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

► Αφού διαβάσουμε τον διάλογο του Μάριου και της Άννας, ας συνεργαστούμε με τον διπλανό / τη διπλανή μας για να καταλήξουμε στο ποιο από τα δύο παιδιά γνωρίζει καλύτερα το πώς προκύπτει μία εφεύρεση.

Συνήθως, κάθε εφεύρεση προκύπτει από τη σκέψη, τους πειραματισμούς, τις δοκιμές και την εργασία ενός ανθρώπου που λέγεται **εφευρέτης**.

Για να δημιουργηθεί μία εφεύρεση, αρκεί να υπάρχει μία καλή και πρωτότυπη ιδέα στο μυαλό του εφευρέτη.



Για να φτιάξει ένας άνθρωπος μία εφεύρεση, χρειάζεται συνήθως να κάνει αρκετές δοκιμές και ίσως και πειράματα, για να καταλήξει στη δημιουργία της.



Όταν εμφανίζεται μια νέα εφεύρεση, όλοι θεωρούμε ότι προσφέρει έναν πρωτότυπο και έξυπνο τρόπο για να καλύψουμε την ανάγκη μας, την οποία εξυπηρετεί.

Οι εφευρέσεις, όπως και τα εργαλεία, βοηθούν την κοινωνία προσφέροντας νέες δυνατότητες και βελτιώνοντας την καθημερινή ζωή μας.



Το πρώτο αυτοκίνητο εφευρέθηκε από τον Καρλ Μπεντς το 1885.



Οι αδελφοί Ράιτ εφηύραν το πρώτο αεροπλάνο και πέταξαν με αυτό το 1903.



Η πρώτη ηλεκτρική σκούπα εφευρέθηκε το 1908 από τον Τζέιμς Σπάνγκλερ.



← Ας δούμε την «ιστορία» της εφεύρεσης της ηλεκτρικής σκούπας εδώ!

- α) Στα χρόνια που εμφανίστηκε κάθε εφεύρεση από αυτές, τι εντύπωση φανταζόμαστε ότι έκανε στους ανθρώπους το νέο «προϊόν» στο οποίο αντιστοιχούσε η καθεμιά τους;
- β) Σήμερα, πόσο πρωτοποριακά «προϊόντα» θεωρούνται τα αυτοκίνητα, τα αεροπλάνα και οι ηλεκτρικές σκούπες;
- γ) Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγουμε αν συγκρίνουμε την απάντηση που δώσαμε στο α ερώτημα με αυτή που δώσαμε στο β;

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:
  - α) Ο τρόπος κατασκευής των εργαλείων εξελίσσεται, όπως και η τεχνολογία που τα δημιουργεί. Σ Λ
  - β) Για να προκύψει μία εφεύρεση, αρχικά έρχεται στη σκέψη του εφευρέτη μια πρωτότυπη ιδέα στην οποία μπορεί να βασιστεί αυτή η εφεύρεση. Σ Λ
2. Αφού κάνουμε μια αναζήτηση στο διαδίκτυο, ας βρούμε μία εφεύρεση των τελευταίων 100 χρόνων και ας την παρουσιάσουμε στην τάξη μαζί με τον / τη δημιουργό της. Ας επιλέξουμε είτε αυτή που μας έκανε τη μεγαλύτερη εντύπωση είτε αυτή που θεωρούμε ότι επηρέασε περισσότερο τη ζωή της ανθρωπότητας.

Ας βρούμε ποιο εργαλείο χρειαζόμαστε! →



## 2. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και της επιστήμης



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Η τεχνολογία εξελίσσεται γρήγορα. Στις μέρες μας, εξελίσσεται ακόμα πιο γρήγορα.

► Ας παρατηρήσουμε τις εικόνες. Αφού χωριστούμε σε ομάδες, ας συζητήσουμε αν έχουμε δει ή έχουμε χρησιμοποιήσει κάποια από αυτές τις συσκευές.



Ας σκεφτούμε πώς ακούμε μουσική σήμερα.

Ποιες συσκευές χρησιμοποιούμε;

Στη συνέχεια, ας συζητήσουμε τι ομοιότητες και τι διαφορές έχουν οι συσκευές που έχουμε σήμερα με τις παλιότερες.

Συσκευές για μουσική →



Η τεχνολογία βασίζεται στην **επιστήμη\*** και στην εξέλιξη των διάφορων επιστημών. Αλλά και η επιστήμη εξελίσσεται -δηλαδή προοδεύει- γρήγορα.



← Εφευρέσεις και επιστήμη



### ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ



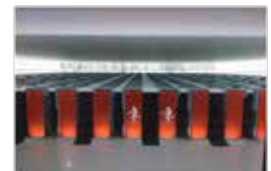
4000π.Χ.  
'Αβακας

ENIAC  
1946



1977  
Apple II

IBM PC  
1981



2017  
Υπερυπο-  
λογιστές

► Στις εικόνες αυτές αποτυπώνεται η εξέλιξη των υπολογιστών. Αφού παρατηρήσουμε τη χρονιά στην οποία έγινε κάθε βήμα της εξέλιξης της τεχνολογίας τους, ας απαντήσουμε στο εξής: **Η επιστήμη και η τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών εξελίσσεται πάντα με τον ίδιο ρυθμό;** Ναι ή όχι και γιατί;

.....

.....

Από την πρόοδο της τεχνολογίας ωφελούνται πάντα πολύ όλες οι επιστήμες, επειδή χρησιμοποιούν για την έρευνα και την επεξεργασία των στοιχείων που μελετούν τα κάθε είδους «εργαλεία» που δημιουργεί η τεχνολογία. Ένα παράδειγμα τέτοιων «εργαλείων» είναι τα εξελιγμένα **μικροσκόπια\***, που χρησιμοποιεί η Βιολογία και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που χρησιμοποιούν όλες οι επιστήμες.



Μικροσκόπιο



### ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Κάθε εξέλιξη της επιστήμης βασίζεται σε όσα έχουν «ανακαλύψει» οι επιστήμονες που την υπηρετούν μέχρι χτες. Αλλά και οι νεώτερες τεχνολογίες βασίζονται στις παλαιότερες, τις οποίες και εξελίσσουν.

Οι επιστήμες προοδεύουν χάρη στην εργασία των επιστημόνων. Οι επιστήμονες, αρχικά, παρατηρούν τον κόσμο και, μετά, προσπαθούν με βάση τη λογική να καταλάβουν γιατί λειτουργεί ή ενεργεί ο κόσμος έτσι.



Ας βρούμε τον εφευρέτη! →



Ναι, αλλά διαβάζουν και πολύ!

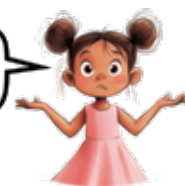


Οι επιστήμονες εργάζονται βασιζόμενοι: α) Στην παρατήρηση όσων συμβαίνουν στην κοινωνία, τη φύση ή το ανθρώπινο σώμα. β) Στην ανάπτυξη της λογικής και λογικών επιχειρημάτων και σκέψεων. γ) Στη μελέτη του έργου όσων επιστημόνων έχουν μέχρι στιγμής μελετήσει τον κόσμο. Δηλαδή, στη μελέτη των επιστημονικών «ανακαλύψεων» που έχουν γίνει και των επιστημονικών κειμένων που έχουν γραφτεί έως τώρα.



Στην πραγματικότητα, αρχικά, οι επιστήμονες θέτουν ερωτήματα για το πώς λειτουργεί ο κόσμος μας ή πώς ενεργεί η κοινωνία. Στη συνέχεια, προσπαθούν να βρουν απαντήσεις σε αυτά.

Πάντα, όμως, ο στόχος τους είναι να καταλάβουν και να εξηγήσουν τη φυσική και την κοινωνική πραγματικότητα.



Κάποιες φορές, μάλιστα, οι νεότεροι επιστήμονες αποδεικνύουν ότι είχαν λανθασμένες αντιλήψεις κάποιοι παλιότεροι επιστήμονες.



Αν συγκρίνουμε το πώς γίνονται οι εφευρέσεις με το πώς προοδεύει η επιστήμη, θα δούμε ότι οι εφευρέσεις προέρχονται, συνήθως, από έναν άνθρωπο, ενώ κάθε επιστήμη βασίζεται, περισσότερο τα τελευταία 100 χρόνια και μετά, στη συνεργασία μεταξύ των επιστημόνων.

Ας δούμε πώς προχωράει η επιστήμη →



Το IBM PC του 1981, που αποτέλεσε σταδιακά πρότυπο για την εξέλιξη του σημερινού προσωπικού υπολογιστή →

Πηγή: CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=51833>



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Κάνοντας αναζήτηση στο διαδίκτυο, ας βρούμε έναν μεγάλο ή μία μεγάλη επιστήμονα των τελευταίων 100 χρόνων και ας τον / την παρουσιάσουμε στην τάξη μαζί με το έργο του / της.
2. Αφού χωριστούμε σε ομάδες, ας απαντήσουμε στο ερώτημα: «Άραγε, ποιοι είναι πιο σημαντικοί για την ανθρωπότητα; Οι (μεγάλοι) εφευρέτες ή οι (μεγάλοι) επιστήμονες, ή μήπως το ίδιο και οι δύο;» Στη συνέχεια, ας ετοιμάσουμε μία μικρή ομιλία στην οποία θα αναπτύσσουμε 4 επιχειρήματα με σκοπό να πείσουμε όλη την τάξη ότι είναι σωστή η γνώμη μας.

- ✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;
- ✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν α) για τις εφευρέσεις, β) για την τεχνολογία, την επιστήμη και την εξέλιξή τους; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Καθημερινά, χρησιμοποιούμε εργαλεία και εφευρέσεις που κάνουν τη ζωή μας πιο εύκολη και καλύτερη. Η δημιουργία κάτι νέου, που δεν υπήρχε πριν, βασίζεται στην πρόοδο της τεχνολογίας. Πάντα όμως οι παλιότερες τεχνολογίες γίνονται η βάση για την ανάπτυξη των νεότερων. Η επιστήμη και η τεχνολογία εξελίσσονται συνεχώς και η μία βοηθά στην πρόοδο της άλλης. Και οι δύο, όμως, προσπαθούν να καλύψουν τις ανάγκες των ανθρώπων και της ανθρωπότητας. Οπότε, εξελίσσονται παρακολουθώντας και την εξέλιξη των ανθρώπινων αναγκών.

## Γλωσσάρι

**Επιστήμη:** οι γνώσεις που έχουμε συγκεντρώσει οι άνθρωποι μέσω παρατηρήσεων, πειραματισμών και μελέτης, με σκοπό να καταλάβουμε πώς λειτουργεί ο κόσμος στον οποίον ζούμε.

**Εργαλεία:** όλα τα αντικείμενα που μας βοηθούν να κάνουμε τις διάφορες δουλειές μας ή την κάθε εργασία μας.

**Μικροσκόπιο:** εργαλείο που επιτρέπει την παρατήρηση αντικειμένων που είναι πολύ μικρά, για να μπορεί να τα δει το «γυμνό» μάτι.

## 2η Θεματική Ενότητα: Συλλέγουμε και ερευνούμε δεδομένα



Η αποστολή μας σε αυτήν την ενότητα είναι:



- ▶ Να συλλέγουμε, να ταξινομούμε, να οργανώσουμε και να επεξεργαζόμαστε δεδομένα με όργανα ποιοτικής μέτρησης και όργανα ποσοτικής μέτρησης.
- ▶ Να πραγματοποιούμε απλές συγκρίσεις δεδομένων.

### Φύλλα Εργασίας:

1. Γνωρίζουμε τι είναι τα ποιοτικά δεδομένα και πώς τα επεξεργαζόμαστε;
2. Γνωρίζουμε τι είναι τα ποσοτικά δεδομένα και πώς τα επεξεργαζόμαστε;



### Λέξεις - κλειδιά:



φωτογραφίες, εργαλεία μέτρησης, δεδομένα, όργανα μέτρησης, αυτοσχέδια όργανα μέτρησης

## 1. Αναζητώντας ποιοτικά δεδομένα και εργαλεία για την επεξεργασία τους



### ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Οι μαθητές της Γ' 1 τάξης αποφάσισαν να τοποθετήσουν πίνακες ζωγραφικής σημαντικών ζωγράφων στις τάξεις τους. Προσπαθούν να αξιολογήσουν ποιοι ζωγράφοι είναι οι αγαπημένοι κάθε τάξης. Ξεκίνησαν ρωτώντας τους μαθητές και τις μαθήτριες κάθε τάξης ποιου / ποιας ζωγράφου τα έργα θα ήθελαν να διακοσμήσουν τους τοίχους της δικής τους τάξης. Έπειτα, εντόπισαν και το αγαπημένο έργο του / της ζωγράφου που επέλεξαν.



Δομήνικος Θεοτοκόπουλος, «Η εκδίωξη των εμπόρων από τον Ναό», 1570



Κλοντ Μονέ, «Εξώστης στην Sainte-Adresse», 1866



Γιοχάνες (Γιαν) Βερμέερ, «Το ποτήρι του κρασιού», 1658-60



Βίνσεντ βαν Γκογκ, «Σταροχώραφο με κυπαρίσσια», 1889

► Έχουμε και εμείς πίνακες στην τάξη μας ή στο σχολείο μας; Μπορούμε να διακοσμήσουμε τους χώρους με έργα σύγχρονων καλλιτεχνών; Ποια έρευνα θα κάναμε στη δική μας τάξη; Ποια **δεδομένα\*** θα χρειαστεί να αξιολογήσουμε;

Ας φτιάξουμε το δικό μας ημερολόγιο με πίνακες! →






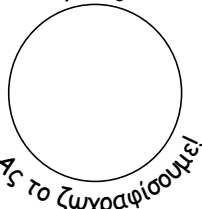


## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Κάτι πρέπει να κάνουμε για να φύγουν οι πικροδάφνες από το προαύλιο!



► Ας κάνουμε μία έρευνα για τα φυτά που θέλουμε να φυτέψουμε στην αυλή του σχολείου μας. Αν θέλουμε, ας φωτογραφίσουμε τα φυτά που υπάρχουν, αλλά και τον χώρο όπου μπορούμε να διαμορφώσουμε τον κήπο μας. Στη συνέχεια, ας γράψουμε στον παρακάτω πίνακα το όνομά μας, το όνομα του διπλανού / της διπλανής μας και τις επιλογές μας. Τέλος, με τη βοήθεια του δασκάλου / της δασκάλας μας, συγκεντρώνουμε τις επιλογές μας. Ποιο είναι το αποτέλεσμα;

	λεβάντα	χαμομήλι	γεράνι	Άλλο
				
Το όνομά μου:				
.....				
.....				
Ο διπλανός / Η διπλανή μου:				
.....				
.....				

► Έχοντας κάνει την έρευνα και έχοντας συγκεντρώσει τα δεδομένα μας, ας δημιουργήσουμε μια αφίσα για το θέμα της έρευνάς μας. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε:

- α) φωτογραφίες από τις επιλογές της τάξης,
- β) αποσπάσματα συνεντεύξεων από συμμαθητές / συμμαθήτριές μας,

- γ) συνδέσμους που παραπέμπουν σε ηχητικά αρχεία με μορφή QR code,
- δ) σχέδια ή ζωγραφιές.



← Ας σκανάρουμε εδώ για μία ακόμα έρευνα για προτιμήσεις!

Ας δημιουργήσουμε ένα διαφημιστικό σποτ! →





## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Ερευνώντας και συλλέγοντας δεδομένα μπορούμε να μελετάμε και να αξιολογούμε τις ιδέες και τις απόψεις μας. Τα δεδομένα που συλλέγουμε μπορούν να χωριστούν σε ποιοτικά και ποσοτικά. Τα ποιοτικά δεδομένα είναι οι πληροφορίες που συλλέγονται από εικόνες, φωτογραφίες, βίντεο κ.ά. Για τα ποσοτικά δεδομένα θα συζητήσουμε στην επόμενη ενότητα.

► Ας δούμε τις παρακάτω εικόνες με τα ζώα και ας κάνουμε μία έρευνα στην τάξη μας. Τι πρέπει να ερευνήσουμε για να συλλέξουμε ποιοτικά δεδομένα; Ποια ερώτηση πρέπει να κάνουμε για να πάρουμε πληροφορίες σχετικά με τις σκέψεις και τις ιδέες των συμμαθητών / συμμαθητριών μας για τα ζώα στις παρακάτω εικόνες;



.....

.....

Η ποιοτική έρευνα βασίζεται σε ιδέες, απόψεις, εικόνες, ήχους, ακόμη και βίντεο. Στην ποιοτική έρευνα συλλέγουμε δεδομένα με διαφορετικούς τρόπους (συνεντεύξεις, συλλογή φωτογραφιών, καταγραφή βίντεο και ηχητικών αρχείων) και τα αξιολογούμε.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Ας λύσουμε ένα κρυπτόλεξο εδώ



Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| α) Οι φωτογραφίες αποτελούν εργαλεία ποιοτικής μέτρησης.        | Σ | Λ |
| β) Οι ζωγραφιές αποτελούν εργαλεία ποιοτικής μέτρησης.          | Σ | Λ |
| γ) Οι συνεντεύξεις αποτελούν εργαλεία ποιοτικής μέτρησης.       | Σ | Λ |
| δ) Στην ποιοτική έρευνα συλλέγουμε δεδομένα μόνο με έναν τρόπο. | Σ | Λ |

## 2. Αναζητώντας ποσοτικά δεδομένα και εργαλεία για την επεξεργασία τους



ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ...

Πόσο μεγάλη είναι η τάξη μας; Πόσα παιδιά χωράνε να καθίσουν στα θρανία που υπάρχουν;



► Υπάρχουν πολλοί τρόποι να μετρήσουμε το μήκος ενός αντικειμένου ή ενός χώρου. Με ποιον τρόπο θα μπορούσαμε να μετρήσουμε το μήκος της τάξης μας από τον πίσω τοίχο μέχρι τον πίνακα;

Ας δούμε κάποια αυτοσχέδια όργανα μέτρησης



► Ας χωριστούμε σε ομάδες και ας επιλέξουμε ένα διαφορετικό εργαλείο για να μετρήσουμε το μήκος της τάξης. Δε χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε μέτρο ή χάρακα. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κορδέλες, κουτιά, μαρκαδόρους κτλ.



Με ποιον άλλο τρόπο θα μπορούσαμε να μετρήσουμε το μήκος της τάξης;

► Πόσο νερό μπορεί να χωράει σε ένα ποτήρι; Είναι όλα τα ποτήρια ίδια; Πώς μπορούμε να ξέρουμε ότι το ποτήρι μας περιέχει ίδια ποσότητα νερού με του διπλανού / της διπλανής μας; Ας χρησιμοποιήσουμε διαφορετικά ποτήρια και ας προσπαθήσουμε να καταλάβουμε ποιο χωράει περισσότερο νερό.

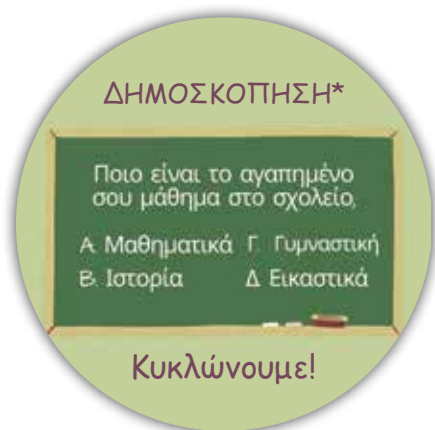


► Στην αυλή του σχολείου μας, ο γυμναστής / η γυμνάστρια θέλει να φτιάξει γραμμές για την πρωινή υποδοχή των μαθητών. Με αφετηρία την είσοδο του σχολείου, ας τον / τη βοηθήσουμε να φτιάξει σειρές για κάθε τάξη. Σχεδιάζουμε με την ομάδα μας τις σειρές και υπολογίζουμε το μήκος κάθε γραμμής.



## ΕΡΕΥΝΩ και ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

► Ας χωριστούμε και ας φτιάξουμε ομάδες **καταγραφής δεδομένων\***. Μπορούμε να καταγράψουμε το αγαπημένο μάθημα, το αγαπημένο επιδόρπιο ή το αγαπημένο φαγητό των μαθητών / μαθητριών του σχολείου. Για παράδειγμα, ας κάνουμε την παρακάτω έρευνα.



**Ποιο είναι το αγαπημένο σου μάθημα στο σχολείο;**  
(συμπληρώνουμε τον αριθμό των παιδιών δίπλα σε κάθε μάθημα)

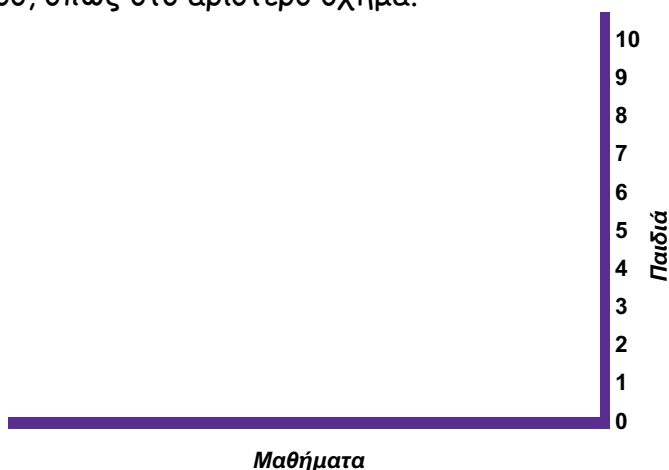
Μαθηματικά: .....

Γυμναστική: .....

Ιστορία: .....

Εικαστικά: .....

**Οδηγίες:** Στο παρακάτω σχήμα, σχεδιάζουμε τόσα τετράγωνα το ένα πάνω στο άλλο σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμαθητών / συμμαθητριών μας. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργούμε μία γραμμή - ράβδο, όπως στο αριστερό σχήμα.



► Ας κάνουμε κάτι ακόμα. Μπορούμε να ετοιμάσουμε ένα βίντεο που να παρουσιάζει τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήσαμε και να το προβάλουμε σε μία άλλη τάξη ή στον Διευθυντή / στη Διευθύντρια του σχολείου μας.



## ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ και ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ

Ας δούμε τι είναι έρευνα



Οι αριθμοί μάς δείχνουν το μέγεθος και το πλήθος αυτών που απαντούν σε ένα ερώτημα. Οι πληροφορίες που συλλέγονται από μετρήσεις (μέγεθος, πλήθος, αριθμός, ποσότητα κ.ά.) αποτελούν τα ποσοτικά δεδομένα.

► Ας μετρήσουμε τα αγόρια και τα κορίτσια της τάξης μας και ας συμπληρώσουμε τον αριθμό.

► Στο διπλανό σχέδιο, βλέπουμε ένα σχήμα με τον αριθμό των αγοριών και των κοριτσιών του Γ' 2 στο 7ο Δημοτικό Σχολείο Χίου. Ας συμπληρώσουμε το παρακάτω σχήμα για τη δική μας τάξη!

Αγόρια: .....

Κορίτσια: .....

Ας δούμε πώς γίνεται μια έρευνα



Μπορούμε εύκολα να μετρήσουμε μία προτίμηση μετρώντας με αριθμούς που προσδιορίζουν μήκος, μέγεθος, ύψος, ποσότητα κ.ά. Μπορούμε να μετρήσουμε με διαφορετικά εργαλεία μία ποσότητα. Για παράδειγμα, να συγκρίνουμε ένα μέγεθος, όπως το μήκος της τάξης, που έχουμε μετρήσει με κορδέλες ή κουτιά.

► Μιας και είμαστε στο τέλος της σχολικής χρονιάς, ας κάνουμε την παρακάτω δραστηριότητα. Ο Διευθυντής / η Διευθύντρια του σχολείου μάς ανέθεσε την οργάνωση της τελευταίας εκδρομής για φέτος. Ας φτιάξουμε ένα ερωτηματολόγιο που θα εξετάζει το μέρος που θα πάμε την τελική εκδρομή, αλλά και το ενδεχόμενο η εκδρομή να είναι μονοήμερη ή διήμερη με τη συμμετοχή των γονέων. Στη συνέχεια, ας φτιάξουμε ένα ή περισσότερα σχήματα μέσα στο κουτάκι με τις προτιμήσεις όλης της τάξης. Τέλος, ας παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα της έρευνας στον Διευθυντή / στη Διευθύντρια του Σχολείου.

Όλες οι πληροφορίες που συλλέξαμε, καταγράψαμε και αναλύσαμε αποτελούν στατιστικά δεδομένα (ποιοτικά και ποσοτικά), τα οποία μελετά η επιστήμη της Στατιστικής.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Κυκλώνουμε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη:

- α) Η Στατιστική επιστήμη ασχολείται μόνο με ποσοτικά δεδομένα. Σ Λ  
β) Μπορούμε να μετρήσουμε δεδομένα μόνο με αριθμούς. Σ Λ  
γ) Υπάρχουν πολλά εργαλεία για τη μέτρηση δεδομένων. Σ Λ  
δ) Μία έρευνα μπορεί να είναι ποιοτική ή ποσοτική. Σ Λ

2. Λύνουμε το κρυπτόλεξο με τις λέξεις της παρένθεσης:

(έρευνα, ερώτημα, δεδομένα, αποτέλεσμα, μέτρηση, Στατιστική)

Ε	Β	Δ	Σ	Φ	Ε	Τ	Θ	Ι	Π
Ρ	Α	Σ	Ε	Ρ	Τ	Υ	Μ	Ν	Β
Ε	Ρ	Ω	Τ	Η	Μ	Α	Ξ	Ο	Π
Υ	Ξ	Λ	Μ	Ε	Τ	Ρ	Η	Σ	Η
Ν	Α	Σ	Δ	Φ	Γ	Η	Ξ	Κ	Λ
Α	Π	Ο	Τ	Ε	Λ	Ε	Σ	Μ	Α
Σ	Τ	Α	Τ	Ι	Σ	Τ	Ι	Κ	Η
Τ	Θ	Δ	Ε	Δ	Ο	Μ	Ε	Ν	Α

✦ Τι νέο έμαθες σε αυτήν την ενότητα που δεν το γνώριζες;

✦ Σκέφτεσαι τα ίδια που σκεφτόσουν και πριν για την έρευνα και τον τρόπο που και εσύ μπορείς να δημιουργήσεις μία δική σου έρευνα; Αν όχι, γιατί;

## Περίληψη

Σε όλη μας τη ζωή κάνουμε έρευνες, μικρές ή μεγαλύτερες. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τα δεδομένα για να ταξινομήσουν και να υπολογίσουν απόψεις, σκέψεις, ιδέες και άλλα μεγέθη (όπως το ύψος, η ηλικία κ.ά). Δημιουργώντας κατάλληλα εργαλεία αλλά και χρησιμοποιώντας εργαλεία που ήδη υπάρχουν, μπορούμε να μελετήσουμε ένα θέμα σωστά κι επιστημονικά.

## Γλωσσάρι

**Δεδομένα:** τα στοιχεία που συλλέγουμε από την έρευνα.

**Δημοσκόπηση:** έρευνα για την αποτύπωση σκέψεων, ιδεών και απόψεων.

**Καταγραφή δεδομένων:** το να σημειώνουμε τα στοιχεία που έχουμε συλλέξει.

## Ενδεικτική Βιβλιογραφία - Δικτυογραφία

- Αβραμιώτης, Σ., Αγγελόπουλος, Β., Καπελώνης, Γ., Σινιγάλιας, Π., Σπαντίδης, Δ., Τρικαλίτη, Α. & Φίλος, Γ. (2012). *Χημεία Β΄ Γυμνασίου*. ΙΤΥΕ Διόφαντος.
- Δασκολιά, Μ., Κέκερη, Ε., & Τσεβρένη, Ί. (05/12/20). Τα παιδιά ως ερευνητές στο πλαίσιο του αειφόρου σχολείου. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 2(2), 1-18. Στο: <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation/article/view/22975> (Ανακτήθηκε 04/07/24).
- Δεσποτάκης, Σ., Κωνσταντίνου, Α., Λουτριανάκη, Β., Μόσχου, Χ., Μπόεμη, Ν., Νάκου Α., Νάτση, Β. & Νομικού, Χ. (2018). *Σύμπραξη σχολείων για τη δημοκρατία στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Ευρωπαϊκή Κοινότητα για τη Δημοκρατική Παιδεία (EUDEC Greece). Προσβάσιμο στο: <https://tinyurl.com/577h9rp6>
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. (2020). *Όλα όσα θέλατε να μάθετε για τα «αιολικά πάρκα» στις προστατευόμενες περιοχές Natura 2000*. Αθήνα. Προσβάσιμο στο: <https://ornithologiki.gr/el/enhmerwsh-ekpaideush/enimerosi/yliko-enimerosis-ekdoseis/149-natura-2000> (Ανακτήθηκε 07/07/2025).
- Καζάκη-Πατηνιώτη, Μ., Λεοντάρης Α. & Χριστιάς Γ. (1999). *Εμείς και ο κόσμος*. ΟΕΔΒ.
- Κόκκοτας, Π., Αλεξόπουλος, Δ., Μαλαμίτσα, Α., Μαντάς, Γ., Παλαμαρά, Μ. & Παναγιωτάκη, Π. (2005). *Μελέτη Περιβάλλοντος Γ΄ Δημοτικού*. ΙΤΥΕ Διόφαντος.
- Κουτσός, Θ. Β. (2009). *Φυτολογία. Γενική βοτανική των σπερματόφυτων, Μορφολογία – Φυσιολογία – Πολλαπλασιασμός*. Αθήνα: Ζήτη.
- Λεξικό της κοινής Νεοελληνικής (Συλλογικό), (2013). Θεσσαλονίκη: Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών (Ίδρυμα Μανώλη Τριανταφυλλίδη), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Μανέτας, Γ. (2011). *Τι θα έβλεπε η Αλίκη στη χώρα των φυτών*. Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α. (2001). *Βιολογία Α΄ Γυμνασίου*. ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- Μπίκος, Γ. Δ. (2017). Για τη διδακτική τεχνική των δομημένων επιχειρηματολογικών αντιπα-ραθέσεων. Στο Γ. Δ. Καπετανάκης, Γ. Α. Κουγιουμτζής, Γ. Δ. Μπίκος (επιμ.) *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη Διδακτική των Θρησκευτικών*. Αθήνα: Γρηγόρη (σσ. 115-124).
- Παπαναστασίου, Κ. – Ε. & Παπαναστασίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας* (4η έκδ). Κύπρος: αυτοέκδοση.
- Πλακίτση, Κ. (2009). *Διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και στην πρώτη σχολική ηλικία. Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Πατάκη.
- Πλακίτση, Κ., Σταμούλης, Ε., Κολοκούρη, Ε. & Κορνελάκη, Α. – Χ. (2023). *Ερευνητικές και διδακτικές προσεγγίσεις για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Πατάκη.
- Πλιόγκου, Β. & Καρακατσάνη, Δ. (επιμ.), (2020). *Σύγχρονες τάσεις στην παιδαγωγική θεωρία και πρακτική: Δημοκρατία – Πολιτεία – Ετερογένεια*. Αθήνα: Gutenberg.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας* (μτφρ. Σ. Κυρανάκης). Αθήνα: Μεταίχμιο.

### Ιστοσελίδες

- Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.). Στο: <http://www.emy.gr/emyl/el/>
- ΟΗΕ, στο πεδίο 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης. Στο: [Στόχος 4 Ποιοτική Εκπαίδευση](#)
- Συνήγορος του Παιδιού, πεδίο «Υλικό για τα δικαιώματα». Στο: <https://www.synigoros.gr/paidi/resources.html>
- Υπουργείο Κλιματικής Αλλαγής και Πολιτικής Προστασίας. Οδηγίες προστασίας: <https://civilprotection.gov.gr/odigies-prostasias>
- Biodiversity gr. Πεδίο Αναγνωρίσεις. Στο: [https://www.biodiversitygr.org/?fbclid=IwAR24KmdKMPyLRf-Uaw8cl7ineSx\\_BDJ6yVp22mOszhzeqPcR3W\\_EKk25R4g](https://www.biodiversitygr.org/?fbclid=IwAR24KmdKMPyLRf-Uaw8cl7ineSx_BDJ6yVp22mOszhzeqPcR3W_EKk25R4g)
- Euro-lex. Στο: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:sme>
- European Union Agency for Fundamental Rights στο πεδίο «Δικαιώματα-κλειδιά των ατόμων με αναπηρία: μια εισαγωγή». Στο: [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/1741-disability\\_key%20rights\\_factsheet\\_EL.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/1741-disability_key%20rights_factsheet_EL.pdf)
- European Union Agency for Fundamental Rights, στο πεδίο Δικαίωμα Εκπαίδευσης. Στο: <https://fra.europa.eu/el/eu-charter/article/14-dikaioma-ekpaideysis>
- <https://blogs.sch.gr/mtsaiosid/2023/06/22/mayro-theatro-ena-diaforetiko-theatro-me-mia-idiaiteri-istoria/> (Ανακτήθηκε 04/07/24).
- <https://dinnerinthedark.gr> (Ανακτήθηκε 04/07/24).
- <https://www.eea.europa.eu/el/articles/i-ichorypansi-apotelei-meizon-problima> (Ανακτήθηκε 04/04/24).
- Nasa Earth's Water Cycle. Στο: <https://gpm.nasa.gov/education/videos/earths-water-cycle> (Ανακτήθηκε 04/07/2024).
- National Geographic climate change climate change – National Geographic Search. Στο: <https://education.nationalgeographic.org/resource/climate-change/>
- UNICEF Greece, πεδίο «Σύμβαση για τα Δικαιώματα του Παιδιού». Στο: <https://tinyurl.com/3mw9t7ze>
- UNICEF στο πεδίο Education in emergencies: Education is a lifeline for children in crises. Στο: <https://www.unicef.org/education/emergencies>
- USGS (22/02/18). Ο υδρολογικός κύκλος – The water cycle for Schools, Greek. Στο: <https://www.usgs.gov/media/images/water-cycle-schools-greek> (Ανακτήθηκε 04/07/24).

